



Overholdelse af kravene i bygningsreglementet

Netværk for energirenovering

Christensen, Toke Haunstrup; Jensen, Jesper Ole; Gram-Hanssen, Kirsten

Publication date:
2013

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):

Christensen, T. H., Jensen, J. O., & Gram-Hanssen, K. (2013). *Overholdelse af kravene i bygningsreglementet: Netværk for energirenovering*. SBI forlag, SBI Bind 2013 Nr. 02 <http://www.sbi.dk/miljo-og-energi/energibesparelser/overholdelse-af-kravene-i-bygningsreglementet.-netvaerk-for-energirenovering/overholdelse-af-kravene-i-bygningsreglementet-2>

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal -

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at vbn@aub.aau.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

SBi 2013:02

Overholdelse af kravene i bygningsreglementet

Netværk for energirenovering



Statens Byggeforskningsinstitut
AALBORG UNIVERSITET

Overholdelse af kravene i bygningsreglementet

Netværk for energirenovring

Toke Haunstrup Christensen
Jesper Ole Jensen
Kirsten Gram-Hanssen

Titel	Overholdelse af kravene i bygningsreglementet
Undertitel	Netværk for energirenovering
Serietitel	SBi 2013:02
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2013
Forfatter	Toke Haunstrup Christensen, Jesper Ole Jensen, Kirtsen Gram-Hanssen
Sprog	Dansk
Sidetæl	55
Litteratur-henvisninger	38
Emneord	Bygningsreglementet, renovering, håndværkere, kommuner, boligejere
ISBN	978-87-92739-19-3
Omslag	Colourbox
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet A.C. Meyers Vænge 15, DK-2450 København SV E-post sbi@sbi.aau.dk www.sbi.dk

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven

Indhold

Forord	4
Sammenfatning og konklusion	5
1. Indledning og problemindkredsning	7
1.1 Grundlag	7
1.2 Problemindkredsning og beskrivelse	7
Forskelle i bygningstype og beslutningsprocesser	7
Typer af renoveringer	8
Væsentlige aktørers opfattelse af problemet	8
Energimæssige potentialer ved renovering	8
Konklusion omkring indkredsning af opgaven	9
2. Metode	10
2.1 Interview med nøglepersoner	10
2.2 Interview med håndværkere	10
Mini-interview	11
Fokusgruppe	11
Detaljerede interview	11
2.3 Interview med boligejere	12
2.4 Interview med kommuner	13
3. Resultater	14
3.1 Nøglepersoner	14
3.2 Håndværkere	15
Efterlevelse af bygningsreglementet	15
Årsager til manglende efterlevelse	17
Håndværkernes rolle i forhold til BR	22
3.3 Boligejere	23
Efterlevelse af bygningsreglementet	23
Årsager til at der ikke isoleres yderligere	25
3.4 Kommuner	25
3.5 Tværgående analyse	33
Tværgående analyser omkring parcelhuse	33
Tværgående analyser omkring kommunale bygninger	35
Referencer	38
Bilag 1: Interview med håndværkere (interviewguide)	39
Bilag 2: Interview med boligejere (interviewguide)	41
Bilag 3: interview med håndværkere (oversigt)	43
Bilag 4: Interview med boligejere (oversigt)	45
Bilag 5: Interviewguide (kommuner)	47
Bilag 6: Interviews med kommuner	48

Forord

Dette projekt er bestilt og igangsat af Energistyrelsen som led i et arbejde, der er igangsat i forlængelse af den energipolitiske aftale af marts 2012. Denne rapport er udarbejdet for Energistyrelsen og er målrettet deltagerne i netværket for energirenovering, især byggebranchen og styrelserne samt de politiske beslutningstagere.

Baggrunden for projektet er, at Energistyrelsen har fået henvendelser fra flere parter, der mener, at bygningsreglementets energikrav ved vedligeholdelse og udskiftning af bygningsdele og installationer i væsentligt omfang ikke bliver overholdt.

Projektet er gennemført af en projektgruppe, hvor Toke Haunstrup Christensen primært har stået for interview med håndværkere og boligejere, Jesper Ole Jensen primært har stået for interview med kommuner, og Kirsten Gram-Hanssen har fungeret som projektkoordinator.

Da projektets karakter indebærer, at vi undersøger forhold, hvor der er mulighed for at lovgivning ikke i alle tilfælde er fulgt, er det en væsentlig forudsætning for projektet, at alle der er interviewet eller på anden måde har udtalt sig optræder anonymt i denne rapport. Vi vil imidlertid her gerne takke alle de enkeltpersoner og organisationer, der har bidraget til projektets gennemførelse enten ved selv at stille op til interview eller ved at hjælpe os med at formidle kontakt til relevante aktører, der er blevet interviewet.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet
By, bolig og ejendomme
Januar 2013

Hans Thor Andersen
Forskningschef

Sammenfatning og konklusion

Vi har i denne rapport set på, hvorvidt bestemmelserne i BR10 omkring energieffektivisering ved renoveringen af bygninger bliver overholdt. I problemindkredsningen er det besluttet at fokusere på parcelhuse, da problemet med manglende overholdelse menes at være størst her, ligesom potentialitet for energibesparelser menes at være størst for denne bygningstype. Det er desuden også valgt at inddrage kommunale bygninger, da det er væsentligt at få afklaret, hvorvidt myndighederne selv følger de gældende regler. For såvel private som kommunale bygninger er det forventet, at den manglende overholdelse af reglementet primært ses i forbindelse med tagrenoveringer, hvorfor fokus har været på dette.

Da problemstillingen omhandler potentiel ulovlig adfærd, er der valgt at arbejde med kvalitative metoder, hvor man i højere grad end ved skriftlige surveys kan spørge om følsomme emner og vurdere, hvorvidt man får ærlige og troværdige svar. Vi har anvendt en blanding af ansigt-til-ansigt interview, gruppeinterview og telefoninterview, og alle medvirkende i undersøgelsen er sikret fuld anonymitet. Undersøgelsens konklusioner er således baseret på forskellige typer af interview med 24 håndværkere, 11 kommuner, 9 parcelhusejere og 7 nøglepersoner (eksperter, interessenter m.m.), som gennem forskellige udvælgelsesprincipper er valgt således, at vi bedst muligt kan kortlægge nuværende praksis og udlede mere generelle konklusioner.

Den overordnede konklusion er, at der for parcehuse i de fleste renoverings-sager bliver efterisoleret, men at der er et ikke ubetydeligt mindretal af de gennemførte renoveringer, hvor der ikke bliver efterisoleret således, som reglementet foreskriver. De væsentligste årsager til, at reglementet ikke overholdes, inkluderer manglende kendskab til bestemmelserne blandt både håndværkere og boligejere, manglende interesse fra boligejernes side samt manglende økonomi til at gennemføre energieffektiviseringen. Desuden er æstetiske argumenter også i nogle tilfælde en del af forklaringen, hvis energieffektiviseringen i væsentligt omfang vil medføre ændringer af bygningen.

For de kommunale bygninger er hovedindtrykket, at kommunerne kender og følger bestemmelserne. I de interviewede kommuner er der flere eksempler på, at der ved renovering ikke er blevet efterisoleret, fordi kommunens beregninger af rentabiliteten, som angivet i BR10, og baseret på forholdene i de konkrete sager, viser en for lav rentabilitet. De væsentligste årsager til den manglende rentabilitet er dels, at de pågældende bygninger allerede er efterisoleret efter tidligere BR, dels at der er en billig fjernvarme i området. Endelig kan der være særlige forhold, der virker fordyrende i forhold til yderligere efterisolering, som ikke indgår i de beregningseksempler, der er opstillet i BR10, bilag 6.

Det er fra håndværkerside fremhævet, at de har været ude for kommuner, der ikke følger bestemmelserne. Problemet vurderes dog afgjort til at være mindre blandt kommunerne end blandt parcelhusejerne.

I en vurdering af bestemmelserne i BR10 omkring energieffektivisering ved renovering er det væsentligt at være opmærksom på, at denne form for regulering er én af flere virkemidler, som samtidigt påvirker den samlede renoveringsindsats. For kommunerne ses det, at det i flere tilfælde i højere grad er forskellige former for frivillige aftaler og politiske prioriteringer, der er dri-

vende for energirenoveringer, ligesom vi for parcelhusejere hører, at der generelt er en stigende interesse for energirenoveringer. For både kommuner og parcelhuse ses det imidlertid også, at manglende mulighed for finansiering er en del af problemet.

Både ved udformningen og evalueringen af bestemmelserne i BR10 omkring energirenovering, er det derfor væsentligt at se på, hvordan forskellige typer af virkemidler hænger sammen og samtidigt påvirker renoveringsprocessen. Bestemmelserne i BR10 fastslår, at der skal efterisoleres ved renovering, men denne type af regulering vil formodentlig aldrig kunne gøre det alene, bl.a. fordi det ville kræve en omfattende kontrol for at fange alle omgørelser af reglerne.

At reglerne ikke altid følges er imidlertid ikke det samme som, at de ikke virker. Dels har vi fra flere håndværkere hørt, hvordan håndværkerne fungerer som ambassadører for at gennemføre energirenoveringer, hvilket de i langt højere grad kan gøre med bestemmelserne i BR10 som baggrund. Dels hører vi, at kommunerne generelt kender og følger reglerne, og selv om det ikke nødvendigvis eller primært er på grund af bestemmelserne i BR10, at kommunerne energirenoverer, så er bestemmelserne med til at understrege, at dette er det rigtige at gøre, når man alligevel er i gang.

Hvis vi skal pege på forslag til forbedringer omkring disse bestemmelser i BR10, så handler dette mest oplagt om at rette op på det manglende kendskab til lovgivningen, særligt blandt håndværkere og boligejere. Herudover er det også væsentligt at notere sig, at reglementet af mange opfattes som svært at forstå og fortolke. En forenkling, og i forlængelse heraf en formidling/oplysning, af reglementet virker derfor som en oplagt anbefaling. Desuden er der et vigtigt spørgsmål omkring ansvar, hvor en del håndværkere kan føle sig i klemme mellem at levere det kunderne vil have og at overholde gældende lovgivning. Spørgsmålet er her, om det er muligt at komme håndværkerne i møde i forhold til denne problemstilling uden at slække på kravene. Det er et juridisk spørgsmål, som vi vil anbefale tages op til overvejelse, men som ligger udenfor den problemformulering, vi har haft i dette projekt.

Vi har med denne rapport slået fast, at der er en del tilfælde, hvor de gældende bestemmelser ikke bliver fulgt, hvilket selvfølgelig er problematisk. Det er imidlertid ikke vores indtryk, at yderligere stramninger eller kontrol er den bedste vej fremad i forhold til at øge antallet af energirenoveringer. Blandt kommunerne er der mange der er aktive omkring energirenovering og for de fleste af dem gælder, at de primært er motiveret af frivillige aftaler m.m. Blandt de kommuner som ikke frivilligt tager initiativ, kan de gældende bestemmelser være vigtige. Det er her væsentligt at være opmærksom på, at kommuner der ikke tidligere har gennemført en energispareindsats i egne bygninger alt andet lige har bedre forudsætninger for at finde efterisolering efter BR10 rentabelt. I kommuner, der igennem længere tid har været aktive, vil efterisolering efter BR10 kun udgøre en marginal forbedring, som derfor kan være svært at finde rentabel. Endelig kan der dog være kommuner, som på grund af en anstrengt økonomi vælger lappeløsninger fremfor udskiftninger af hele bygningsdele og/eller installationer, fordi kravene i BR10 fordyrer en udskiftning, hvilket der ikke vil være råd til.

Blandt parcelhusejere er økonomien også typisk en væsentlig problemstilling; herunder at boligejerne ikke forventer at energiforbedringer afspejles i efterfølgende stigende huspriser. Dette har indirekte betydning for såvel boligejernes motivation for at energirenovere, hvis de ikke selv forventer at blive boende længe i huset, som for deres mulighed for at låne penge til at gennemføre renoveringen.

1. Indledning og problemindkredsning

1.1 Grundlag

Bygningsreglementet BR10 kap 7.4 forpligtiger bygningsejere som bygger om, renoverer eller udskifter komponenter og installationer til at vælge rentable energirigtige løsninger. Der er tale om enkeltforanstaltninger, hvilket vil sige, at kravet til opgradering af isoleringen/energieffektivitet kun vedrører den bygningsdel eller komponent, der berøres. Der kan skelnes mellem to typer af krav: Dels komponenter som vinduer, kedler, pumper mm., hvor der er faste krav til komponentens energieffektivitet. Dels efterisolering af tag, vægge og gulv, hvor bygningsejer er forpligtiget til at foretage rentable efterisoleringer. Ved efterisolering gives der i bygningsreglementet eksempler på, hvad der er rentabelt samt hvordan dette skal beregnes. For efterisolering skelnes der mellem en total udskiftning, hvor energikravene altid skal efterleves, en udskiftning af tagdækningen eller yderbeklædningen af en let facade, hvor energikravene skal opfyldes, hvis det er rentabelt samt en bagatel grænse, hvor der ved vedligeholdelsesarbejde som maling, pudsning og reparation af huller ikke er krav om efterisolering.

Det er bygningsejers ansvar, at bygningsreglementet overholdes og kommunen kan drage ejeren til ansvar, hvis det ikke er sket. Professionelle bygherrer er erstatningsansvarlige og hvis en boligejer indgår kontrakt med en håndværker om at foretage et konkret arbejde, er håndværkeren ansvarlig for, at arbejdet er i overensstemmelse med bygningsreglementet. Den del af bygningsreglementet, der ses på i dette projekt, omhandler renoveringer, som ikke kræver byggetilladelse, og som derfor ikke skal godkendes. Der har ikke hidtil været rejst sager indenfor denne del af bygningsreglementet, så retspraksis kendes reelt ikke.

1.2 Problemindkredsning og beskrivelse

Forskelle i bygningstyper, beslutningsprocesser og renoveringer betyder at der potentielt kan indgå mange forskellige delundersøgelser i projektet. Overvejelser vedrørende afgrænsninger har derfor været nødvendige.

Forskelle i bygningstype og beslutningsprocesser

Bygningsreglementet omfatter alle typer af bygninger. For boliger kan skelnes mellem en-familie ejerboliger og flerfamilie boliger som kan være ejer, andel, almen eller privat udlejning. Hertil kommer offentlige bygninger samt bygninger ejet af private virksomheder som kan være til produktion, kontor samt handel og service, og disse typer kan igen være ejet af bygningsbrugeren eller udlejet. I nogle tilfælde er beslutningstagerne professionelle bygningsadministratorer og i andre tilfælde almindelige private husejere, og i nogle tilfælde er der sammenfald mellem beslutningstager og bygnings bruger i andre tilfælde er der ikke. Af disse og andre grunde må der forventes at være væsentligt forskellige typer af beslutningsprocesser og problemstillinger vedrørende renoveringer for disse forskellige typer af bygninger.

Problemstillinger kan tænkes at inkludere manglende viden eller interesse blandt de involverede aktører, problemer med at forstå lovgrundlaget, øko-

nomiske problemstillinger hos boligejere eller mellem ejer og lejer, uensigtsmæssigheder i andre regler og reguleringer, rutiner og vaner blandt beslutningstagere og udførende samt æstetiske overvejelser.

En væsentlig forskel i beslutninger omkring renovering kan også forventes at være mellem akut opståede skader og større sammenhængende beslutninger omkring renoveringer. Problemstillingen med den manglende overholdelse skal nok særligt findes blandt de akut opståede skader, og dette gælder på tværs af alle typer af bygningsejere.

Typen af renoveringer

Bygningsreglementet vedrører efterisolering af tage, facader og gulv, og udskiftning af komponenter som vinduer og varmepumper mm. Det antages, at udskiftning af vinduer og andre enkeltkomponenter i vidt omfang lever op til kravene, da der i vidt omfang kun er komponenter på markedet som lever op til gældende krav. Hvad angår facader forventes problemstillingen at variere med bygningstypen. For mange typer af enfamiliehuse ses egentlige facadeudskiftninger sjældent, men blandt lette facade konstruktioner på enfamiliehuse bygget i 1950'erne og 60'erne samt på større industrielt producerede bygningskomplekser særligt fra 1960 og 1970, ses egentlige facade renoveringer, hvorfor problemstillingen kan være relevant her.

Væsentlige aktørers opfattelse af problemet

Efter tre korte telefonsamtaler med repræsentanter fra Dansk Byggeri, Dansk Industri og fra producenter af byggematerialer, er problemstillingen som disse aktører opfatter den blevet præciseret. Der er enighed om, at den væsentligste del af dette problem formodes at findes for tagrenoveringer og væsentligst for private enfamiliehuse. Problemet hænger ifølge disse aktører blandt andet sammen med boligejernes økonomi samt med viden blandt håndværkerne. Det kan dog ikke afvises, at vindues- og facaderenoveringer også kan rumme et problem blandt enfamiliehusene. Desuden peges der af en på, at mange private virksomheder kører med meget mere kortsigtede økonomiske rammer end de rentabilitets vilkår som er gældende i bygningsreglementet og at der derfor formodentlig også her kan findes tilfælde, hvor bestemmelserne ikke overholdes. Endelig peger en på, at flere kommuner i deres udbud omkring ESCO arbejder med tilbagebetalingstider på omkring 10 år hvilket er væsentligt kortere end de rentabilitets betragtninger for bl.a. tage, der findes i bygningsreglementets regler om renovering af enkeltkomponenter. Da ESCO udbuddene ikke nødvendigvis inkluderer renoveringer er disse ikke nødvendigvis i modstrid med bestemmelserne, men dog en indikation af at rentabilitetskravene ikke svarer til hvad kommuner normalt arbejder med.

Energimæssige potentialer ved renovering

For at begrænse og fokusere undersøgelsen kan det være relevant at vurdere potentialet for energirenovering af de forskellige typer af bygninger. Ifølge energistatistikken bruges der årligt ca. 45 PJ til opvarmning i handels- og serviceerhverv (både privat og offentlig erhverv) og ca 150 PJ til opvarmning i boliger. Det største potentiale for energibesparelser i bygninger må derfor forventes at være blandt boligerne. En opgørelse over potentialet for energibesparelser i bygninger, viser at parcelhusene udgør langt det største potentiale for energirenoveringer idet de udgør over halvdelen af potentialet for boliger (Wittchen 2009, p 25). Blandt parcelhusene er det væsentligste potentiale isolering af ydervægge som står for godt halvdelen af potentialet, dernæst udskiftning af vinduer og først dernæst i efterisolering af tage som samlet set står for godt en femtedel af de potentielle energibesparelser ved renovering af klimaskærmen i de danske parcelhuse (tabel 31). Samme un-

dersøgelse opgør potentialet indenfor handel og service og også her er det største potentiale ved udskiftning af vinduer, dernæst isolering af facader og først dernæst isolering af tage (tabel 34).

Konklusion omkring indkredsning af opgaven

På baggrund af disse forskelligartede overvejelser er det prioriteret at inddrage enfamiliehuse i analyserne og her særligt med henblik på renovering af tage. Når det gælder større bygninger til service er en væsentlig bygningsejer den offentlige sektor. Den offentlige sektor bør kunne forventes at gå foran i overholdelse af regler og i energirenoverings spørgsmål. Det er derfor desuden vurderet væsentligt at inddrage offentlige bygninger som en del af analysen for at afklare, om der også findes et problem her.

For både private boligejere og kommuner er formålet således at undersøge bygningsejernes praksis med hensyn til at efterleve kravene i BR10 i forbindelse med renoveringsopgaver, primært tagrenoveringsopgaver. Når en bygningsejer gennemfører renoveringsopgaver (der ikke kræver byggetilladelse) som fx at udskifte tagbelægning på en bygning, er der krav om, at man efterisolere til BR10-standard. Hvis det kan eftervises at efterisolering ikke er rentabelt kan kravet dog fraviges.

I praksis kan der imidlertid tænkes at være flere udfordringer i dette; dels hvorvidt reglerne i BR10 er forståelige, og dels om bygningsejerne rent faktisk følger reglerne, herunder fravælger at efterisolere med henvisning til forrentning, arketoniske forhold eller fugtproblemer, som beskrevet i BR10. Det kan fx være et spørgsmål, om den levetid der opereres med i BR10 på 40 år, er forenelig med kommunernes investeringshorisont, der i andre energispare projekter ofte er på 10-20 år eller med private boligejere der ligeledes kan have meget kortere tidshorisonter eller økonomiske overvejelser, der ikke primært baserer sig på overvejelser om tilbagebetalingstider.

2. Metode

Projektet omhandler problemstillinger, hvor lovgivningen potentielt ikke overholdes, hvad enten dette er bevidst eller skyldes uvidenhed. I begge tilfælde vil det kræve en fortrolig interviewmetode for at kunne forvente at få reelle svar på problemstillingen. Undersøgelsen er derfor baseret på kvalitative metoder, hvor alle interviewede er garanteret fuld anonymitet.

Interviewpersonerne i dette projekt kan deles i fire forskellige typer:

1. Nøglepersoner som i kraft af deres arbejde kan forventes at have en viden om problemstillingen
2. Håndværkere som gennem deres arbejde kan forventes at møde den konkrete problemstilling når de udfører renoveringsarbejde
3. Kommunale medarbejdere der arbejder med renovering af kommunale bygninger og som derfor kan forventes at møde problemstillingen i deres arbejde
4. Private boligejere, der har fået renoveret deres tag indenfor det senest ca. 1½ år og derfor er omfattet af reglerne i BR10 kap. 7.4

Det konkrete design af de kvalitative interview og metoderne til rekruttering varierer mellem de fire forskellige typer af interviewpersoner. Den konkrete fremgangsmåde beskrives kort i det følgende.

2.1 Interview med nøglepersoner

Der er gennemført 7 kortere eller længere interview med nøglepersonerne (eksperter, interessenter, formidlere mm) som bl.a. er fundet ved at en nøgleperson har henvist til andre relevante personer. Interviewene er gennemført som telefoninterview og ansigt-til-ansigt interview. Der er efterfølgende lavet korte referater af indholdet af interviewene.

Formålet med nøglepersoninterviewene har været at skaffe overblik over bygningsreglementets regler (og dets fortolkninger), få et første indblik i den konkrete renoveringspraksis, indhente forskellige synspunkter på hvordan bygningsreglementet virker i praksis. Derudover har en del af interviewene haft til formål at skaffe kontakt til håndværkere for mere detaljerede interview.

Resultatet af nøgleperson-interviewene indgår således i det forberedende arbejde til undersøgelsen samt den indledende problemindkredsning (jf. afsnit 2).

2.2 Interview med håndværkere

I alt 24 håndværkere har deltaget i denne del af undersøgelsen. Der har været anvendt tre forskellige former for interview: Korte telefoninterview (i det følgende omtalt som "mini-interview") med 12 håndværkere, en fokusgruppe med deltagelse af 5 håndværkere samt detaljerede interview med yderligere 7 håndværkere (heraf de fleste som ansigt-til-ansigt interview). Alle interviewede håndværkere er forud for interviewet blevet garanteret fuld anonymitet.

Mini-interview

Med det formål at lave en første, overordnet kortlægning af håndværkernes erfaringer med renoveringsopgaver og efterlevelsen af bygningsreglementets krav (jf. kap. 7.4) gennemførtes mini-interview med i alt 12 håndværkere. Disse gennemførtes som telefoninterview af en varighed på typisk 10-20 minutter. Interviewpersonens besvarelser blev noteret i skema under gennemførelsen af interviewet, som ikke blev optaget.

Interviewene fokuserede især på interviewpersonens erfaringer med den nuværende praksis i forhold til efterisolering i forbindelse med renovering (generelt og med særligt fokus på tagrenoveringer), kendskab til BR10, erfaringer med manglende overholdelse af BR10 ved renoveringer samt interviewpersonens overordnede opfattelse af BR10.

Interviewpersonerne blev udvalgt tilfældigt fra en liste over håndværkere, som har gennemført Energivejleder-uddannelsen (Klimaskærm), som udbydes af Sekretariatet for Energivejledere (Teknologisk Institut) i samarbejde med flere organisationer. Oversigten over Energivejledere kan bl.a. findes på hjemmesiden for Energivejleder-uddannelsen (www.energivejlederen.dk)

I og med at deltagerne i mini-interviewene alle har gennemført et energivejlederkursus, kan disse på mange måder betragtes som et "kritisk case" (Flyvbjerg, 2008), idet man må formode at opmærksomheden omkring energirenovering og bygningsreglementets regler må være særlig stor blandt denne gruppe sammenlignet med håndværkere generelt. Dette må da også tages med i betragtning ved fortolkningen af resultaterne fra mini-interviewene.

Fokusgruppe

I forlængelse af et kursus for energivejledere (Energivejleder-uddannelsen) gennemførtes en fokusgruppe med deltagelse af fem personer fra holdet. Fokusgruppen havde således deltagelse af samme type af håndværkere som mini-interviewene, og formålet med fokusgruppen var at supplere mini-interviewene. Fokusgruppe blev valgt som metode med det formål at skabe en ramme, hvor interviewpersonerne havde mulighed for at diskutere deres egne og andre udsagn for herved at frembringe nuancer og tydeliggøre eventuelle forskelle i håndværkernes fortolkning af den eksisterende praksis.

Fokusgruppen havde en times varighed og blev optaget. På baggrund af optagelsen er udarbejdet et sammendrag, som indgår som grundlag for analysen i denne rapport.

Detaljeret interview

Endelig gennemførtes detaljerede interview med 7 håndværkere. Interviewene havde en varighed på 30-60 minutter og blev optaget. På baggrund af optagelsen er udarbejdet et sammendrag af hvert enkelt interview. Sammendragene indgår i grundlaget for analysen i rapporten. Hovedparten af interviewene fandt sted ansigt-til-ansigt, på nær interviewene med to jyske håndværkere, som af praktiske grunde blev gennemført pr. telefon.

Interviewene blev gennemført på baggrund af en interviewguide med følgende overordnede temaer: Interviewpersonens oplevelse af almindelig praksis omkring gennemførelse af energibesparende tiltag ved renoveringer, erfaringer med kunder der ikke ønsker at få efterisoleret trods BR10's krav, interviewpersonens kendskab til BR10 (herunder opfattelse af BR10). Interviewguiden er vedlagt som Bilag 1.

Interviewpersoner til de detaljerede interview blev for hovedpartens vedkommende fundet via interview med nøglepersoner inden for byggebranchen, som henviste til en række håndværkere, som kunne være relevante at interviewe. Da nøglepersonerne i udgangspunktet forholdt sig relativt skeptiske over for, hvorvidt kravene i BR10 kap. 7.4 fungerer i praksis, må det formodes, at der i rekrutteringen af interviewpersonerne er en bias i retning af en mere kritisk vurdering af effekten af BR10. Dette må tages i betragtning ved analysen af resultaterne fra interviewene.

To interviewpersoner (H4 og H7) blev dog rekrutteret på anden vis: H4 blev rekrutteret via et af Energivejlederkurserne afholdt i efteråret 2012 (hvor han deltog som kursist), mens H7 blev rekrutteret via forskernes personlige netværk.

2.3 Interview med boligejere

Der er gennemført personlige (ansigt-til-ansigt) interview med 9 boligejere. Disse interview er alle blevet optaget. På baggrund af optagelsen er for hvert interview udarbejdet et sammendrag, som danner grundlag for analysen.

Interviewpersonerne blev rekrutteret via forskernes personlige netværk. Der blev bl.a. rundsendt e-mail med efterlysning af interviewpersoner til kollegaer, venner mv. Denne rekrutteringsform kan have været medvirkende til en vis bias i denne gruppe af interviewpersoner, således at teknisk orienterede og interesserede boligejere synes at være overrepræsenteret, hvilket der skal tages højde for i tolkningen af resultaterne fra interviewene.

Fokus for interviewene var boligejere, som havde fået lavet en tagrenovering inden for de seneste år. Følgende kriterier blev lagt til grund for udvælgelsen af interviewpersoner:

- Boligejere
- Renovering af tag – dvs. at der på den ene side skulle være tale om mere end en udbedring af en mindre skade, men samtidig ikke en egentlig "ombygning, der er led i en væsentlig anvendelsesændring". Dette kriterium skulle sikre, at de valgte eksempler på tagrenoveringer er omfattet af bestemmelserne i BR10 kap. 7.4.
- Renovering udført efter 2010 (dvs. efter ikrafttrædelsen af BR10)
- Hus bygget før 1979 (for at sikre, at der med stor sandsynlighed ville være muligheder for rentable tiltag til energiforbedringer)

I et enkelt tilfælde er der dog tale om byggeri opført efter 1979 (interviewperson B1); denne case er dog medtaget i analysen, da der er tale om en privat andelsboligforening, som derved kan bidrage til at belyse eventuelle forskelle mellem ejerformer.

Interviewene blev gennemført med udgangspunkt i en interviewguide, som lægger op til at interviewpersonen indledningsvist beskriver renoveringen af boligen i detaljer (herunder konkrete ændringer, baggrund for beslutning om tagrenovering mv.). Den efterfølgende del af interviewet fokuserer på valg, overvejelser mv. i forhold til eventuel efterisolering i forbindelse med renoveringen – hhv. årsager til at efterisolering ikke blev overvejet/gennemført. Interviewguiden er vedlagt som Bilag 2. Alle interviewede boligejere blev forud for interviewet garanteret fuld anonymitet.

2.4 Interview med kommuner

Der er gennemført interviews med 11 kommuner. De udvalgte kommuner er dels kommuner, hvor der fra andre sammenhænge vides, at man har gjort en aktiv energispare-indsats i egne bygninger, og dels kommuner, hvor der ikke på forhånd var kendskab til en evt. energispare-indsats i egne bygninger. De kommuner der indgår i undersøgelsen er således valgt for at repræsentere en forventet spredning i indsatsen over for energibesparelser i egne bygninger.

Der er spurgt til, om man i kommunen genkender problematikken med BR10 ved mindre renoveringsopgaver, om der er problemer i at forstå kravene i BR10, og hvad kommunens praksis er på området. Herunder er der spurgt til, hvor mange byggesager man har i kommunen årligt, som ikke kræver byggetilladelse, og hvor man ikke har efterisoleret svarende til kravene i BR10 (se interviewguide bilag 5). Der har primært været fokus på tagrenoveringsopgaver, men interviewene har i enkelte tilfælde også omhandlet efterisolering af andre bygningsdele, hvis det har været relevant i den pågældende kommune (kommune 6).

De interviewede personer har for det meste været tilknyttet den pågældende kommunes ejendomsforvaltning, der står for den løbende vedligeholdelse og ombygning af kommunens ejendomme, og derfor også tager beslutning om, hvordan man vælger at fortolke og praktisere kravene i BR10 ved mindre renoveringsopgaver. I nogle kommuner er den energiansvarlige for kommunens ejendomme interviewet (kommune 1, 2, 3 og 7), da vedkommende har haft et godt kendskab til eller ansvar for energibesparelserne i forbindelse med renoveringer, energispare-indsatser, EMO-mærkning m.m. Alle de interviewede energiansvarlige er placeret i kommunens afdeling for ejendomsdrift. Selvom rundspørgen til kommunerne har haft fokus på sager, der ikke kræver byggetilladelse, er der i enkelte tilfælde gennemført interviews med personer fra den pågældende kommunes byggesagsafdeling, der godkender projekter fra kommunens egen ejendomsafdeling og fra private byggherrer (kommune 8 og 9).

Interviewene har bestået af telefoninterview på typisk 30-45 minutter udført efter en interviewguide (se bilag 5). Der er for hver kommune gennemført interviews med en eller to medarbejdere, afhængig af hvordan opgaverne i kommunen er fordelt. I enkelte tilfælde er der gennemført opfølgende interviews med de pågældende medarbejdere. De interviewede medarbejdere er oplyst om, at oplysninger fra interviewet vil blive anonymiseret.

3. Resultater

I det følgende vil resultaterne af de forskellige interview blive gennemgået, idet vi først kort refererer fra interview med nøglepersoner, dernæst fra interview med håndværkere, interview med private boligejere og endelig fra interview med kommuner. Kapitlet afsluttes med en tværgående analyse, som samler op på resultaterne fra disse fire afsnit mht. hvorvidt BR10 reglerne om energirigtige løsninger ved renovering overholdes inden for private boliger hhv. offentlige bygninger, samt hvilke årsager der evt. er til at de ikke overholdes.

3.1 Nøglepersoner

De primære formål med at gennemføre interviewene med nøglepersoner har været at afgrænse og indkredse opgaven, at kvalificere vores viden om problemstillingen, samt at skabe kontakter til håndværkere der kan indgå som interviewpersoner i undersøgelsen. Nøglepersonerne repræsenterer forskellige interesser og ekspertiser indenfor området, og selv om deres udsagn ikke kan opfattes som fuldt "objektive", kan de bidrage til at skabe et billede af situationen omkring overholdelse af BR10 kravene om energieffektivisering ved renovering.

Blandt de 7 interviewede nøglepersoner er der en ret udbredt enighed om, at bygningsreglementet ikke fungerer indenfor dette område i den forstand, at reglementet langt fra altid bliver overholdt. De fleste mener, at et væsentligt problem er, at hovedparten af håndværkerne ikke forstår eller kender lovgivningen, og nogle mener også, at reglementet på dette område burde kunne forenkles. En enkelt udtaler dog, at han mener, at der er passende viden blandt håndværkerne omkring reglementet, men at problemet er, at det er svært at sælge et produkt til kunden, som kunden ikke ønsker, og at håndværkerne er bange for at miste opgaver til andre, hvis de insisterer på at lave dem efter reglementet. En anden mener, at håndværkerne i praksis bare udfører opgaverne, som de plejer, og på måder, som de véd fungerer, samt at der særligt blandt de ældre håndværkere næppe er så stor viden om området.

Nogle af nøgleinterviewpersonerne mener endvidere, at der er mange muligheder for fortolkninger af BR10 på dette område, og at det kan være svært at forstå eller fastslå præcist, hvad der gælder. To af de 7 interviewede udtaler direkte, at det altid vil være muligt at argumentere for, hvorfor man ikke behøver at renovere, da reglementet er udformet med en masse undtagelser bl.a. omkring, hvordan rentabilitetsberegninger skal laves. Hvorvidt dette er korrekt, forholder vi os ikke til her, men konstaterer blot, at nogle af dem, der arbejder professionelt med området, mener det forholder sig således. Endelig er der en af eksperterne, der påpeger, at håndværkerne i praksis næppe kan drages til ansvar for om lovgivningen overholdes på dette område, og under alle omstændigheder kendes retspraksis ikke, da der aldrig har været rejst en sag indenfor området. En af de interviewede påpeger, at netop fordi der ingen kontrol er på området, så har reglementet i praksis ingen effekt.

Spørgsmålet om ansvarspådragelse er naturligt nok særligt vigtigt for håndværkerne og deres organisationer. Den største kritik af loven kommer af samme grund også fra denne side. Problemstillingen, der ofte er rejst herfra, er, at hvis håndværkerne fortæller kunden, at de bliver nødt til at efterisolere taget, så vil kunden vælge en anden håndværker, og denne håndværker vil typisk gøre det sort for at være sikker på, at man ikke bagefter kan drage dem til ansvar for ulovligt udført arbejde. BR10 er altså, ifølge denne argumentation, indirekte med til at fremme sort arbejde, særligt indenfor tagbranchen. Hvorvidt dette kan bekræftes i interviewene med håndværkerne, vender vi tilbage til.

Herudover kommer flere af de interviewede nøglepersoner ind på, at de også mener, at de færreste af de private boligejere kender reglementets bestemmelser, samt at såvel private som offentlige bygningsejere oftest regner med helt andre tilbagebetalingstider end dem der er fastlagt i reglementet. Et enkelt af interviewene er også kommet ind på det hensigtsmæssige i at have en stram regulering på dette område, idet det i værste fald kan betyde, at boligejere afstår fra at foretage nødvendige renoveringer af deres bolig, fordi de krævede energieffektiviseringer samlet set kan gøre renoveringen dyrere end boligejerne har mulighed for at rejse penge til.

3.2 Håndværkere

Efterlevelse af bygningsreglementet

I forhold til vurderingen af, om bygningsreglementets bestemmelser omkring valg af energirigtige løsninger ved renovering (kap. 7.4 i BR10) efterleves i praksis, er det indledningsvist af interesse at vurdere, i hvilket omfang håndværkerne kender disse bestemmelser. Håndværkerne er en central aktør i forhold til gennemførelsen af renoveringsarbejder, og deres kendskab til reglerne er derfor en første forudsætning for at disse bringes ind i overvejelserne om valg af konkrete løsninger omkring efterisolering mv.

Kendskabet til kap. 7.4 i BR10, og herunder kravet om gennemførelse af energitiltag som er rentable, synes generelt at være mangelfuldt blandt håndværkerne. Af de i alt 24 interviewede håndværkere, er der således kun 7, som kender til rentabilitetskravet (2 af deltagerne i "mini-interviewene" og 5 af deltagerne i de detaljerede interviews). Dette er dog ikke ensbetydende med, at de øvrige interviewede håndværkere ikke har en forestilling om, at der i bygningsreglementet er regler for gennemførelse af efterisolering i forbindelse med bygningsrenovering. Af de resterende 17 interviewede håndværkere, som ikke kender rentabilitetskravet, arbejder de fleste ud fra en forudsætning om, at der ved renovering bør isoleres op til en vis minimumsstandard. Som oftest benytter disse håndværkere en "tommelfingerregel" om, at der i princippet bør være en isolering af en vis tykkelse – typisk oplyses minimum 300 mm mineraluld for tagkonstruktionen eller (i få tilfælde) maksimale U-værdier. Derudover er der også enkelte, som omtaler den tidligere bestemmelse (BR08) om, at der ved større ombygninger, som berører mere end 25 % af klimaskærmen, skal gennemføres en mere gennemgribende efterisolering.

Interviewene synes således at vise, at kendskabet til BR10's regler omkring energibesparende tiltag ved renovering generelt er begrænset og mangelfuld blandt håndværkere. Dette betyder også, at der generelt ikke udføres egentlige rentabilitetsberegninger for energibesparende løsninger i forbindelse med tilbudsgivning på renoveringsopgaver. Dette gælder også for de håndværkere, som kender til kravene i BR10.

Det er dog i den forbindelse vigtigt at understrege, at dette ikke er ensbetydende med, at der ikke udføres skøn af rentabiliteten af konkrete løsninger. Interviewene viser, at hovedparten af håndværkerne ved udarbejdelsen af tilbud overvejer forskellige alternative løsninger – og herunder også, hvilke der kan "betale sig" på længere sigt. Der er dog tale om vurderinger, som hovedsageligt bygger på håndværkerens faglige erfaring snarere end på en egentlig rentabilitetsberegning med beregning af samlet besparelse over komponentens forventede levetid og sat i forhold til investeringens størrelse. Der er således tale om kvalitative og erfaringsbaserede skøn, som tager de konkrete, konstruktionsmæssige muligheder for at udføre efterisolering i betragtning.

I forhold til det kvalitative skøn af rentabiliteten af isoleringstiltag synes håndværkerne i praksis at tage udgangspunkt i en noget kortere tilbagebetalingstid (et højere rentabilitetskrav) end der formelt angives i BR10. I bygningsreglementet beregnes rentabiliteten for komponentens samlede levetid (tag fx 40 års levetid) med et krav om en samlet rentabilitet på 1,33 eller højere. Håndværkerne synes derimod ved tilbudsgivningen og i dialogen med kunderne primært at fremhæve løsninger, som har en tilbagebetalingstid i størrelsesordenen 10 år. Eksempelvis benytter en af de interviewede håndværkere i mini-interviewene 3-7 års tilbagebetalingstid som "rettesnor" for, hvilke løsninger han anbefaler kunderne. Dette er væsentligt kortere end foreskrevet af BR10, men sandsynligvis mere i overensstemmelse med den tidshorisont, som de fleste bygherrer (måske især boligejere) anlægger i forhold til, hvornår de finder investeringer i efterisolering attraktive.

I forhold til bedømmelsen af, hvorvidt anvisningerne i BR10 kap. 7.4 efterleves i praksis, er det således vigtigt at have in mente, at kendskabet til reglerne er mangelfuldt blandt håndværkere, ligesom der generelt synes at blive anlagt en kortere tidshorisont for tilbagebetalingstiden. Disse forhold har antageligvis indflydelse på håndværkerens vurdering af, i hvilket omfang BR10's krav efterleves i forhold til de renoveringsopgaver, de udfører.

De interviewede håndværkere oplyser næsten samstemmende, at der gennemføres efterisolering i forbindelse med langt de fleste renoveringer. Af mini-interviewene fremgår det, at dette især gælder ved renovering af tage og udskiftning af vinduer. For vinduer handler det om, at standarden i dag er så høj, at nye vinduer i praksis indebærer højere energieffektivitet, hvorimod renoveringer af fx vægge/mure, gulv o.lign. i højere grad gennemføres uden samtidig isolering. Typisk oplyses det, at omkring 75 % af renoveringsopgaver involverer en eller anden form for efterisolering. For renovering af tage angives andelen som endog højere. Det er således almindeligt, at der ved en tag-renovering også følger tiltag til efterisolering. Flere af håndværkerne bemærker, at de oplever en stigende interesse blandt bygherrer (og ikke mindst boligejere) for at få gennemført energibesparende tiltag, hvilket generelt ses som et resultat af stigende energipriser.

Der er dog også mange af de interviewede håndværkerne, som kender til problemstillingen med, at en bygherre afviser at få gennemført energibesparende tiltag, som håndværkeren ellers ville vurdere som rentable. Hovedparten af håndværkerne har dog vanskeligt ved at sætte tal på andelen af deres kunder, som ikke ønsker efterisolering, hvilket delvist hænger sammen med, at de ikke véd, om de i det konkrete tilfælde er blevet fravalgt af en bygherre til fordel for en anden håndværker, som vil udføre opgaven uden efterisolering (og dermed til en mindre pris). Andelen af kunder, som ikke ønsker at få efterisoleret, vil sandsynligvis også afhænge af den enkelte håndværkers konkrete kundeportefølje (sammensætning i forhold til private husejere, virksomheder, offentlige kunder mv.).

Overordnet kan det dog konkluderes, at der ikke er nogen af håndværkerne, som ikke kender til problemstillingen med bygherrer, som afviser at få gennemført ellers rentable energibesparelser i forbindelse med en renovering af et tag. Alle synes dog enige om, at dette udgør et mindretal af deres sager. Blandt dem, der forsøger at sætte tal på, oplyses mellem 10 % og 50 % af kunderne. H2 er den, som oplyser den højeste andel; han vurderer, at omkring 50 % af alle tagrenoveringer ikke lever op til BR10's krav (H2 arbejder i et tagdækningsfirma med en bred kundekreds omfattende både private og offentlige kunder). Derudover oplyser en selvstændig tømrer (mini-interview), at i ca. 30 % af de tilfælde, hvor det ellers ville være relevant at efterisolere, afviser kunderne at få gennemført disse tiltag (tømreren arbejder primært for private husejere). Endelig oplyser H7 (tømrerfirma med primært private husejere som kunder) at ca. 10-20 % af kunderne afslår ellers rentable efterisoleringer. Det fremgår heraf, at andelen varierer en del, hvilket kan hænge sammen med bl.a. forskelle i kundeportefølje såvel som i forhold til, hvordan den enkelte håndværker konkret vurderer, hvilke energibesparende tiltag der i det konkrete tilfælde er relevante/rentable at gennemføre.

Disse angivelser bør dog sammenholdes med, at alle håndværkere oplyser at have haft erfaring med at kunder, der ønsker at fravælge ellers rentabel efterisolering, ligesom det er en generel erfaring blandt håndværkerne, at en del af kunderne i udgangspunktet stiller sig skeptiske over for behovet for efterisolering. Således angiver H4, at omkring en fjerdedel af kunderne stiller spørgsmålstejn ved behovet for at efterisolere i forbindelse med tilbudsgivning og forhandling om pris. Der er således indikationer på, at selv om efterisolering i forbindelse med renoveringsopgaver er almindeligt udbredt, er der et mindretal af sager, som formelt ikke kan forventes at leve op til BR10's krav omkring udførelse af rentable, energibesparende tiltag. Hvor stor denne andel er i praksis, er det dog vanskeligt at vurdere på baggrund af det kvalitative materiale, som denne undersøgelse bygger på. Der synes dog at være tale om mere end ca. 10-20 % af de udførte renoveringsarbejder, og altså en ikke ubetydelig minoritet af sagerne.

Hertil bør tilføjes, at flere af håndværkerne fortæller om en udbredt praksis med at en del bygherrer (især boligejere) selv ønsker at stå for efterisoleringen efterfølgende. Typisk handler det om, at bygherrer kan opnå et nedslag i prisen ved på denne måde at udføre en del af opgaven som gør-det-selv arbejde. Ved tag-renoveringer drejer dette sig typisk om loftsrum, hvor der er mulighed for at komme til efter renoveringen af taget. Om bygherrerne efterfølgende får udført efterisoleringen, har håndværkerne imidlertid ikke nogen viden om.

Overordnet set peger håndværkerne på de private boligejere som den gruppe af kunder, der er mest skeptiske over for at få efterisoleret, og som også oftest ønsker at fravælge denne del. Der er dog også håndværkere, som oplyser, at der også kan være problemer med private virksomheder såvel som offentlige myndigheder (kommunerne). Eksempelvis har H2 været ude for tilfælde, hvor kommuner har afvist efterisolering i forbindelse med udskiftning af tage, hvilket han primært tilskriver opsplittningen i mange kommuner mellem de bygnings- og driftsansvarlige, som ikke altid anlægger samme syn på nytten af langsigtede investeringer i energibesparelser (se også næste afsnit om afsnit 3.4 om kommuner).

Årsager til manglende efterlevelse

Håndværkerne peger på forskellige typer af årsager til, hvorfor bygherrer i en række tilfælde fravælger at få gennemført ellers fornuftige og rentable energibesparende tiltag i forbindelse med renoveringer. Fokus for interviewene har været på tagrenoveringer, men håndværkernes beskrivelser af

mulige forklaringer synes i de fleste tilfælde også at gælde mere overordnet for renoveringer generelt.

I det følgende gennemgås de forklaringer på fravalg, som håndværkerne beskriver. Der er identificeret 9 typer af forklaringer, som gennemgås enkeltvis. Det bør dog understreges, at disse i flere tilfælde ikke skal ses som gensidigt udelukkende forklaringer, ligesom der kan være overlap mellem forklaringerne. I det konkrete tilfælde kan der eksempelvis være flere årsager til, at en bygherre fravælger efterisolering.

De første to årsager (manglende privatøkonomisk interesse og begrænsede lånemuligheder) nævnes af langt de fleste håndværkere som vigtige, mens hver af de efterfølgende årsager generelt kun nævnes af enkelte håndværkere. Af samme grund er de første to årsager beskrevet mest detaljeret.

Manglende privatøkonomisk interesse

Det er de interviewede håndværkeres opfattelse, at en del af bygherrerne ikke finder den potentielle energibesparelse attraktiv målt i forhold til størrelsen af merinvesteringen ved gennemførelsen af energibesparende tiltag. Hertil kommer, at nogle kunder sætter spørgsmålstegn ved, om det i praksis vil være muligt at opnå den skønnede besparelse i energiforbruget til opvarmning.

Flere af håndværkerne er inde på, at den manglende privatøkonomiske interesse blandt bygherrer (typisk private boligejere) kan hænge sammen med, hvilket tidsperspektiv de anlægger. Således beskriver H1, at tilbagebetalingstider på op til 30 år er svære at forholde sig til for mange husejere. Hans vurdering er, at de fleste husejere opererer med en langt kortere tidshorisont for deres investeringer i boligen – og sammenligner i den forbindelse med den på interviewtidspunktet kraftige vækst i interessen for at investere i solceller, som med den daværende nettomålerordning havde en skønsmæssig tilbagebetalingstid på omkring 10 år. Det er hans vurdering, at boligejere i reglen tager udgangspunkt i en tidshorisont på 5-10 år, når de overvejer rentabiliteten af investeringer i energiforbedringer o. lign. Flere af de andre interviewede håndværkere har samme vurdering (jf. tidligere).

Der kan være flere forklaringer på den korte tidshorisont for især boligejere. De håndværkere der indgår i undersøgelsen peger især på to forhold, som har stor betydning for den konkrete boligejers interesse i at lave langsigtede investeringer i efterisolering:

Ældre boligejere: Flere omtaler, at ældre boligejere generelt er mere modstræbende i forhold til at investere i efterisolering i forbindelse med renoveringer. En af disse er H1, som fortæller, at de i hans firma generelt udfører mange tagrenoveringer for boligejere "oppe i årene", som ikke forventer at blive boende mange år endnu i deres bolig og derfor har svært ved at se den privatøkonomiske fordel ved at investere i isolerings-tiltag med måske op til 30 års tilbagebetalingstid. I interviewet fortæller han om et konkret eksempel, hvor de havde været ude og renovere et godt 200 m² stort tag (tagpap) for en ældre kvinde, som ikke ønskede at få efterisoleret. Ifølge H2, fordi "hun tænker jo lidt logisk (...) at jeg har ikke så mange år tilbage, så der er ingen grund til at bruge 100.000 kr. ekstra på at merisolere". I det konkrete tilfælde ville efterisolering have været muligt i form af at lægge et nyt tag oven på det gamle, flade tagpap-tag (dvs. gøre det gamle tag til et "varmt tag" under isoleringen). I stedet fik hun blot lagt nyt tagpap på det gamle.

Boligejere, som forventer at sælge inden for de nærmeste år: Mere generelt gælder det, at boligejere, som ikke har planer om at blive boende mange år endnu i deres nuværende bolig (som fx de førnævnte ældre), generelt er kri-

tiske over for at investere i efterisolering. Således omtaler en af deltagerne i fokusgruppen, at han har været ude for et tilfælde, hvor en kunde ikke ønskede efterisolering, fordi vedkommende regnede med at skulle flytte inden for 5-8 år, og derfor ikke kunne se fordelene i den ekstra investering. Ejeren kunne godt se, at det i det lange løb "kunne svare sig", men tilbagebetalings-tiden var længere end den tid, han og hans kone ønskede at blive boende.

En særlig type af tilfælde er de boligejere, som aktuelt står for at skulle sælge boligen, og som får gennemført renoveringsarbejder (fx tagrenovering) med henblik på at fremme hussalget. For denne gruppe gælder ifølge flere af de interviewede håndværkere, at de generelt går efter den billigste løsning – og dermed typisk fravælger efterisolering – da det for dem først og fremmest handler om at højne husets salgsværdi gennem tiltag med en umiddelbar synlighed. Et eksempel på dette er, ifølge H6, boligejere, som i forbindelse med en hushandel mest er fokuseret på at få gjort taget tæt, men ikke ønsker at investere i efterisolering.

Der synes blandt boligejere ikke at være udbredt tillid til at energiforbedringer bidrager til at øge boligens salgsværdi af betydning, om end en enkelt håndværker (H7) oplever, at der er en voksende interesse omkring Energimærket og Energimærkningsordningen; han har været ude for sælgere, som ønskede at opnå en bedre energiklasse gennem efterisolering i forventning om, at dette kunne fremme salgsværdien.

Eksemplerne ovenfor illustrerer, at den manglende privatøkonomiske interesse synes at hænge sammen med, at de fleste boligejere anlægger en væsentligt kortere tidshorisont for deres investeringer i boligen end den tidshorisont, som BR10 kap. 7.4 lægger op til. Forskellen beror sandsynligvis på, at mens reglerne i BR10 tager udgangspunkt i bygningens samlede levetid (og altså anskuer problemstillingen fra "bygningens synsvinkel"), tager boligejere udgangspunkt i deres forestillinger om, hvor længe de forventer at blive boende i huset (og dermed anskuer tingene fra deres eget, personlige livsperspektiv). I og med at mange boligejere ikke bliver boende mange år i samme bolig, er der ikke nødvendigvis sammenfald mellem disse to perspektiver. Således viser en analyse fra ejendomsmæglerkæden EDC, at danske villaejere i gennemsnit bor 19 år i deres villa (Boliu 2008).

Enkelte af de interviewede håndværkere nævner også andre årsager til, at bygherrer i en konkret situation ikke kan se en privatøkonomisk interesse i at få efterisoleret i forbindelse med en tagrenovering. Således omtaler H6 eksempler med boligejere med et 1-planshus (og fladt tag), som har planer om på et senere tidspunkt at bygge en 1. sal på huset, og derfor i en situation med et konkret behov for at få renoveret tagbelægningen ikke er motiveret for at gennemføre en større investering i efterisolering af taget.

Begrænsede lånemuligheder (manglende kreditværdighed eller friværdi)

En del af håndværkerne fortæller også, at en del bygherrer (typisk boligejere) fravælger at få gennemført ellers fornuftige og rentable tiltag til energiforbedringer, fordi de "ikke har råd" pga. begrænsede lånemuligheder. Det kan konkret handle om, at de ikke har den fornødne kreditværdighed og/eller friværdi i huset til at kunne tage det fornødne lån til at gennemføre den ellers krævede efterisolering i forbindelse med en renovering.

Det kan da også i mange tilfælde være tale om en betydelig meromkostning knyttet til at gennemføre (langsigtet) rentable energibesparelser. Størrelsen af meromkostningen afhænger i det enkelte tilfælde af den konkrete konstruktion (eksempelvis om det er muligt at lægge ekstra isolering ind på loftet, i skunke og skråvægge uden at ændre tagkonstruktionen mere gennemgribende). De interviewede håndværkere giver af samme årsag meget varie-

rende skøn på størrelsen af meromkostningen, men flere taler om, at gennemførelsen af langsigtet rentable investeringer (jf. BR10) meget vel kan fordoble den samlede pris for en tagrenovering. For flade tage med tagpap giver H1 et konkret eksempel på en tagrenovering, som uden energibesparende tiltag ville koste ca. 75.000 kroner, men som med efterisolering i form af opbygning af en ny tagkonstruktion (med isolering) oven på det gamle tag ville komme til at koste ca. 150.000 kroner. Og for tegltage skønner H3 den typiske meromkostning til at ligge i omegnen af 30-75.000 kroner for renoveringen af taget på en almindelig villa.

Efterlevelsen af bygningsreglementets krav til gennemførelse af (langsigtet) rentable energiforbedringer kan således medvirke til en betydelig meromkostning, som af en del boligejere ikke alene vil finde privatøkonomisk uattraktiv, men også vanskeligt at finansiere gennem lån.

I princippet kunne man argumentere for, at efterisoleringen burde medføre en højere salgsværdi ved et fremtidigt salg (og en højere ejendomsvurdering) og dermed burde indgå i långivernes vurdering af, om der kan gives lån til denne type investeringer. Hvorvidt der er en sammenhæng mellem efterisolering og højere salgsværdi forholder vi os ikke til her, men konstaterer blot, at det er håndværkernes vurdering, at boligejere generelt ikke selv ser denne sammenhæng.

Generelt manglende fokus på energirenovering

En mere overordnet problemstilling synes at være, at mange bygherrer (især boligejere) generelt ikke har fokus på spørgsmålet om energiforbrug og energibesparelser. Eksempelvis beskriver H3, hvordan han ofte er ude for boligejere, som ikke finder de forventede varmebesparelser attraktive, og som giver udtryk for, at "vi har det udmærket som det er"; dvs. at de ikke oplever problemer knyttet til opvarmningen af deres bolig og dermed ikke ser et særligt behov for at få efterisoleret. Denne iagttagelse stemmer da også overens med tidligere studier af boligejere udført af bl.a. Statens Byggeforskningsinstitut, som netop viser, at energibesparelser sjældent figurerer højest i boligejeres prioriteringer angående investeringer i boligforbedringer, hvor renovering af køkken og bad typisk prioriteres højest (se bl.a. Gram-Hanssen, 2011). Investeringer i boligforbedringer er oftest rettet mod "synlige" boligforbedringer (og dermed ikke efterisolering, der fremstår som en "usynlig" forbedring) og er i reglen motiveret af ønsket om at højne boligens komfort, anvendelsesmuligheder eller æstetiske udseende.

Æstetiske hensyn

Flere af håndværkerne beskriver, hvordan æstetiske hensyn kan få enkelte boligejere til at fravælge at gennemføre ellers rentable efterisoleringer. Det vil typisk være i tilfælde, hvor efterisolering kræver en ny tagkonstruktion (fx forhøjelse af spær), som kan ændre bygningens overordnede udseende. Dette illustreres i et af interviewene med boligejere, hvor interviewperson B2 fortæller, hvordan han fravalgte en løsning med ekstra isolering i skråvæggene, bl.a. fordi det ville indebære en niveauforskel med naboens tag (B2 bor i et rækkehus).

Lokale restriktioner (lokalplaner mv.)

Et andet forhold, som også relaterer sig til det æstetiske udseende af bygningen, er lokale bestemmelser i lokalplaner o. lign. for eksempelvis den maksimale taghøjde, som kan have betydning for mulighederne for at gennemføre ellers rentable energibesparelser. Dette er især et problem i tilfælde, hvor efterisolering involverer ændringer i tagkonstruktionen (fx ny tagkonstruktion eller ved påføring af spær, som i begge tilfælde kan indebære en større taghøjde).

Nedslag i pris gennem forhandling om isolering

Flere af de interviewede håndværkere peger på, at efterisoleringen ofte indgår i forhandlingen mellem kunde og håndværker om nedslag i tilbudsprisen. Det kan hænge sammen med, at efterisoleringen sjældent har høj prioritet for kunden i forbindelse med en renovering (jf. tidligere), hvorfor det for kunden er nærliggende at forhandle om netop denne del af arbejdet. I nogle tilfælde opnår kunden (typisk en boligejer) et nedslag i prisen ved at tilbyde selv at stå for efterisoleringen de steder, hvor han/hun kan komme til efter udførelsen af renoveringen.

H4 beskriver det typiske forløb i disse sager med at håndværkeren indledningsvist udarbejder et tilbud på en tagrenovering, der oftest også vil indeholde et forslag til efterisolering; ”og så skal der jo altid spares lidt rundt omkring, og så er det [efterisoleringen] et af de steder, hvor folk gerne vil spare – det er, hvis der er noget, de kan gøre selv.”

Manglende kendskab til bygningsreglementet blandt bygherrer

En del af håndværkerne (såvel dem, som kender de nugældende regler som dem, der ikke er opdateret på de seneste ændringer) peger på, at manglende kendskab til bygningsreglementets anvisninger omkring efterisolering ved renovering er et udbredt problem. Det er de færreste bygherrer (især boligejere), som kender til reglerne, og håndværkerne er derfor ofte ude for, at en bygherre er overrasket og sætter spørgsmålstegn ved, om håndværkeren har ret i, at der skal efterisoleres. Flere af håndværkerne beskriver, hvordan de ofte gennem dialog med kunden må overbevise denne om, at der faktisk er tale om et krav i bygningsreglementet. Disse håndværkere peger derfor på, at det kunne være en stor hjælp, hvis kendskabet til reglerne var mere udbredt i befolkningen som helhed.

Adskillelse mellem bygningsdrift og bygningsansvarlige (kommuner)

Enkelte håndværkere peger på en særlig problematik for kommuner og offentlige institutioner. Således beskriver H2, hvordan manglende efterisolering af offentlige bygninger kan hænge sammen med en administrativ adskillelse mellem de drifts- og vedligeholdelsesansvarlige. Drift og vedligehold forvaltes således i flere tilfælde, ifølge H2, af forskellige afdelinger (personer) og udgifterne trækkes på forskellige budgetposter. Dette betyder i praksis, at den vedligeholdelsesansvarlige i en del tilfælde ikke vil have fokus på de langsigtede, driftsmæssige konsekvenser af beslutninger omkring vedligeholdelse og renovering af bygninger. Således kan fokus for den vedligeholdelsesansvarlige være snævert på at sikre så lave omkostninger til vedligehold som muligt, selvom en større investering kunne sikre bedre efterisolering og dermed en langsigtet besparelse. Denne problematik svarer på mange måder til den klassiske ejer/lejer problematik (”the principal-agent” problemet) kendt fra bl.a. private lejeboliger.

Derudover peger H2 på, at flere kommuner har et begrænset råderum for investeringer i bygningsvedligehold, hvilket kan forhindre større investeringer i langsigtet rentable energibesparelser. Det er dog en generel vurdering blandt håndværkerne, at kommuner (og virksomheder) generelt overholder bygningsreglementets bestemmelser.

Håndværkernes manglende kendskab til bygningsreglementet

Endelig peger en del af håndværkerne på kollegaernes manglende kendskab til bygningsreglementets regler som et gennemgående problem. Denne vurdering understøttes af den tidligere beskrivelse af det mangelfulde kendskab til reglerne i BR10 blandt de håndværkere, som deltog i denne undersøgelse. I kraft af det mangelfulde kendskab kan det formodes, at en del håndværkere giver en fejlagtig rådgivning af kunderne i spørgsmålet om behovet for efterisolering ved renovering. I praksis kan det betyde, at hånd-

værkere – ”i god tro” – giver tilbud på renoveringer uden at foreslå ellers rentable tiltag til energiforbedringer.

Flere af de interviewede håndværkere pegede derfor på behovet for at forbedre efteruddannelsen af håndværkere. Her pegedes især på de mindre håndværksmestre med få ansatte, som ofte ikke har ressourcer til at deltage i efteruddannelseskurser o. lign. Et konkret forslag (H5) lød på oprettelsen af en ”uddannelsespatrulje”, som kunne tage rundt til de enkelte firmaer og introducere til nye regler mv.

Flere talte desuden om, at der i håndværkerbranchen er en del ”brodne kar”, som gerne gennemfører renoveringsopgaver – også selv om de véd, at de ikke lever op til bygningsreglementets krav. Som forklaring på dette pegede flere på, at der er tale om en branche med hård konkurrence om kunderne, og nogen derfor kan fristes til at gå på kompromis med reglerne. Af de syv håndværkere, der deltog i de detaljerede interview, var der således kun tre, som oplyste, at de afviste at tage opgaver for kunder, hvis renoveringen ikke levede op til bygningsreglementets krav for energibesparende tiltag.

Håndværkernes rolle i forhold til BR

Afslutningsvis knyttes et par bemærkninger til håndværkernes oplevelse af deres relation til kunderne i forhold til deres formidling af bygningsreglementets regler omkring efterisolering ved renovering.

Som tidligere nævnt, indgår håndværkerne ofte i en dialog med bygherrer om anvisningerne i bygningsreglementet og nødvendigheden af at gennemføre energibesparende tiltag i forbindelse med renoveringsopgaver. Dette kommer i en del tilfælde bag på bygherrerne (typisk boligejere). Desuden gør mange håndværkere en del ud af at forsøge at overbevise kunderne om, at det kan betale sig at efterisolere. Eksempelvis forklarer H6, at han generelt forsøger at rådgive kunderne i forhold til, om det er fornuftigt at isolere eller ej (om det ”giver mening” eller ej); ”Det er så ikke altid, at kunderne vælger at gøre det [få efterisoleret], men vi motiverer i hvert fald så godt vi kan”. Et andet eksempel på håndværkernes kommunikation til kunderne er H5, som fortæller, at de ved tilbudsgivning gør sig anstrengelser for at være ”klare i kommunikationen” til kunderne omkring at tilbuddet er givet på den forudsætning, at der isoleres op til de nugældende isoleringskrav.

I mange tilfælde lykkes det da også håndværkerne at overbevise kunderne om, at der bør efterisoleres. Nogle af de interviewede peger på, at det er argumentet om de langsigtede besparelser på varmeregningen, som virker stærkest, mens andre mener, at det er argumentet om, at det er et krav i bygningsreglementet, som virker overbevisende. Uanset dette, så viser disse eksempler, at håndværkerne i en del tilfælde fungerer som en form for ”ambassadører” for bygningsreglementets regler i forhold til kunderne i og med at de overfor deres kunder i forbindelse med tilbudsgivningen og den efterfølgende dialog med kunden informerer om bygningsreglementets krav og på forskellig vis argumenterer for fordelene ved at efterisolere. På denne måde kan man sige, at håndværkerne spiller en meget central og positiv rolle i forhold til formidlingen af bygningsreglementets krav og i forhold til sikringen af dets overholdelse, uagtet at mange af håndværkerne som sagt ikke er helt præcist inde i de konkrete regler på området.

Enkelte af de interviewede påpeger en særlig ”kunde-sælger” problematik, idet nogle kunder synes at anfægte troværdigheden af håndværkerens udsagn om bygningsreglementets krav mv. ud fra det forhold, at de betragter håndværkeren som én, der ønsker at sælge så meget som muligt til kunden. At der er tale om en kunde-sælger relation (og dermed en interesse på sælgerens side for at opnå en så god handel som muligt), er naturligvis reelt

nok, men det indebærer samtidig et problem for håndværkerens kommunikation til kunden om BR10 mv., da kunden i nogle tilfælde vil stille sig kritisk over for dette.

Endelig bør det bemærkes, at det var en udbredt oplevelse blandt de interviewede håndværkere, at de ofte følte sig "klemte" mellem på den ene side bygningsreglementets regler om efterisolering ved renovering og på den anden side kunderne, som i en del tilfælde enten stiller sig skeptiske over for behovet for at efterisolere eller ønsker at fravælge dette for at spare penge eller af andre årsager. Denne oplevelse skal bl.a. forstås i lyset af, at de fleste af de interviewede havde den opfattelse, at det i sidste ende var håndværkeren der stod med det juridiske ansvar i forhold til overholdelsen af bygningsreglementets regler. Adskillige frygtede således for at blive involveret i en retssag; fx i tilfælde af at en ny ejer af en bygning ønsker at køre en erstatningssag på mangelfuld renovering af en bygning.

Flere håndværkere gav udtryk for et ønske om en afklaring af det juridiske ansvarsfordeling, og det juridiske ansvar i øvrigt helst skulle ligge alene hos bygherren.

3.3 Boligejere

Efterlevelse af bygningsreglementet

I lighed med håndværkerne er der blandt de interviewede boligejere generelt manglende kendskab til bygningsreglementets regler for gennemførelse af energibesparelser ved renovering. En betydelig andel af boligejerne oplyste ganske vist, at de havde kendskab til bygningsreglementets regler – kun B3 og B9 angav ikke at kende reglerne – men kun to kendte reelt til kravet om at gennemføre rentable tiltag (B1 og B5). De øvrige boligejere, som angav at kende reglerne, mente, at der var regler om at isoleringen enten skulle bringes op til gældende standard for nybyggeri (B2) eller at der var minimumskrav til tykkelsen af isoleringen (B4, B6, B7 og B8). Sidstnævnte angav minimumskrav for lofter på enten 300 eller 400 mm.

Alle de interviewede boligejere har fået gennemført en tagrenovering. En enkelt i foråret 2010 (B7) og resten i 2011 eller 2012. Kun i tre af tilfældene var boligejeren bekendt med, at der var blevet gennemført rentabilitetsberegninger for løsninger til energibesparelse. Det ene af disse tilfælde (B5) adskiller sig dog væsentligt fra de øvrige tilfælde ved at indgå i en forsikrings-tvist omkring erstatning af mangelfuld og ulovligt udført renoveringsarbejde, og dette eksempel vurderes derfor ikke som relevant i denne sammenhæng. I det andet eksempel (B1) fortæller boligejeren, at rådgiveren i forbindelse med udskiftningen af eternitpladerne på række- og punkthusene i deres private andelsboligforening havde lavet en beregning, som viste, at det ville være rentabelt at efterisolere med yderligere 100 mm mineraluld (hvorved den samlede isoleringstykkelse blev bragt op på 300 mm). Efterisoleringen, som ikke indebar konstruktionsmæssige ændringer, blev derfor gennemført. I det tredje tilfælde (B2) drejede det sig om en ejer af et rækkehus, som sammen med sin nabo fik udskiftet et ældre eternit skifertag. I den forbindelse blev der lagt ekstra 50 mm isolering (mineraluld) på siden af den udnyttede første sal, hvorved den samlede isoleringstykkelse blev bragt op på 250 mm. En løsning med yderligere isolering blev overvejet, men denne ville kræve, at der blev foretaget konstruktionsmæssige ændringer, og en "håndregning" udført af rådgiveren viste, at det ikke kunne svare sig økonomisk. Dertil kom, at taget skulle hæves, hvilket ville skabe et æstetisk problem i form af en niveauforskel i forhold til taget på resten af rækkehuset.

Ovennævnte indikerer, at egentlige rentabilitetsberegninger sjældent indgår i boligejeres overvejelser omkring valg af løsninger for isolering i forbindelse med renovering og udskiftning af tage. Gennemgående gav de interviewede udtryk for, at de forsøgte at få isoleret så meget, som de eksisterende, konstruktionsmæssige forhold tillod. I to af tilfældene (B4 og B6) valgtes endvidere løsninger til efterisolering, som forudsatte konstruktionsmæssige ændringer (hvilket fordyrede opgaven).

I det første tilfælde (B4) var beslutningen foranlediget af, at de skulle bygge en ny tilbygning til huset, og i den forbindelse ønskede de at få skiftet tegtaget på det oprindelige hus for at sikre et ens, æstetisk udtryk med taget på tilbygningen. Dertil kom, at der var tale om 60 år gamle teglsten, som måtte forventes på et senere tidspunkt at skulle udskiftes. En efterisolering af den oprindelige del af villaen indebar imidlertid, at der blev sat nye spær på de gamle for at hæve taget og skabe plads til isolering (300 mm). Ejerne valgte denne løsning, idet de betragtede efterisoleringen som en "investering" i forventning om at kunne spare penge på varmemeforbruget årene fremover.

I det andet tilfælde (B6) var der tale om et eternitpladetag med lille hældning, som trængte til udskiftning. Her var de konstruktionsmæssige ændringer dog ikke først og fremmest motiveret af ønsket om at få efterisoleret, men skyldtes, at håndværkeren krævede en større hældning på det nye tag for at yde garanti på arbejdet. Dette indebar en ny tagkonstruktion, som samtidig gav mulighed for at lægge ekstra isolering (200 mm på 120 m² hhv. 300 mm på 30 m²).

Blandt de ni interviewede boligejere er der således kun ét eksempel på en renovering, hvor der også er blevet foretaget konstruktionsmæssige ændringer med henblik på at sikre yderligere isolering. I de andre tilfælde er det den eksisterende konstruktion (eller konstruktionsmæssige ændringer af andre årsager, som i tilfældet med B6), der betinger valget af løsning for efterisolering.

I syv ud af de ni eksempler på tagrenoveringer er der gennemført efterisolering i forbindelse med tagrenoveringen (jf. bilag 4). I tilfældet med B3 blev der dog lagt ny (og ekstra) isolering på loftet året før udskiftningen af taget (pga. udbedring af rotteskader). Det andet tilfælde, hvor der ikke er blevet efterisoleret, er B5, hvor ejerskifteforsikringen afviste at dække udgiften til yderligere isolering i forbindelse en ejerskifteforsikrings-sag (udbedring af tidligere mangelfuld/fejlbehæftet tagrenovering). Dette var dog stærkt imod B5's vilje, men B5 ønskede ikke selv at bekoste den ekstra isolering.

Udelades B5, som udgør en special-case, har der således i alle tilfælde været efterisolering forbundet med tagrenoveringen (eller kort før, som i tilfældet med B3). Det er dog kun i enkelte tilfælde, at der vælges løsninger, som indebærer en egentlig konstruktionsmæssig ændring.

Det er på baggrund af interviewene vanskeligt at afgøre entydigt, om boligejernes tiltag til efterisolering i forbindelse med deres tagrenovering formelt lever op til anvisningerne i BR10 kap. 7.4.

Det er værd at bemærke, at mere end halvdelen (6) af de interviewede boligejere oplyser, at det var dem selv, der overfor håndværkeren eller en evt. rådgiver bragte muligheden for efterisolering på banen (B1, B4, B5, B7, B8 og B9). Dette er bemærkelsesværdigt sammenholdt med håndværkernes udsagn om, at især boligejere er skeptiske overfor at få efterisoleret og at håndværkerne ofte oplever sig i en rolle, hvor de skal overtale boligejere til at vælge efterisolering. Denne forskel skal ses i sammenhæng med, at der blandt de interviewede boligejere er en del teknisk uddannede, således at de

interviewede boligejere næppe er repræsentative for alle boligejere. Ligeledes er de interviewede håndværkerne udvalgt blandt dem, som må forventes at være mest interesserede i og vidende om energirenovering. Det er derfor vanskeligt på denne baggrund at sige, hvad der tegner det mest reelle billede af rollen mellem håndværker og boligejer, dvs. om boligejerne generelt er mere udfarende end håndværkerne eller omvendt i forhold til at fremme energirenoveringer. Materialet kan dog pege på, at begge forhold i praksis kan forekomme.

Årsager til at der ikke isoleres yderligere

Interviewene giver indtryk af, at boligejerne generelt finder den valgte løsning i forhold til efterisolering rimelig – og flere oplever da også, at de enten har sparet på varmeregningen og/eller har fået en bedre indendørs komfort. I forhold til fravalget af at gennemføre yderligere isolering, som i reglen ville indebære mere vidtgående konstruktionsmæssige ændringer, fremhæves først og fremmest økonomiske og æstetiske hensyn. Således fortæller førnævnte B6, at når der ikke blev valgt en løsning med et tykkere lag isolering (fx 300 mm over hele taget), skyldtes det, at dette ville indebære en mere omfattende ændring af tagkonstruktionen, ligesom håndværkeren havde forklaret ham, at "effekten [i besparelse] bliver mindre desto mere isolering". Desuden pegede B6 på det æstetiske forhold, at et tykkere isoleringslag ville indebære en højdeforskel mellem de forskellige dele af taget på huset.

Et andet eksempel på, at æstetiske hensyn kan medvirke til fravalg af mere gennemgribende løsninger er B2, som ikke ønskede at få hævet taget, fordi det ville indebære en niveauforskel til nabotaget på rækkehuset.

I de to eksempler kan det dog ikke umiddelbart slutes, at de valgte løsninger ikke lever op til kravene i BR10 kap. 7.4 omkring valg af rentable løsninger. Dette gælder især for B2, hvor rådgiveren – ifølge B2 – udførte en rentabilitetsberegning som viste, at det ikke kunne svare sig at lave en egentlig konstruktionsændring med henblik på at lægge yderligere isolering. I tilfældet med B6 er det dog mere usikkert, da der er valgt en løsning, hvor der kun ligger 200 mm på størstedelen af taget – og hvor der allerede indgik konstruktionsmæssige ændringer i den valgte løsning (for at øge hældningen på taget).

3.4 Kommuner

Resultat af rundspørgen

I tabellen er de interviewede kommuners praksis sammenfattet i form af, hvor mange tagsager eller bygningsrenoveringer, der ikke er efterisoleret, og årsagen til det.

Kommune	Antal sager	Antal sager hvor der ikke efterisoleres	Kommentarer
1	20 tagrenoveringer siden 2010	10	Tidligere efterisolering og lav fjernvarmepris giver dårlig forrentning
2	6 tagrenoveringer i 2012, kommunale udlejningsboliger.	Ingen	Når man skifter tagbelægning efterisoleres man med 300 mm ved at løfte taget udvendigt og gør samtidig loftrummen beboelige.
3	Ikke oplyst	Ikke oplyst	Nogle bygninger er konstrueret så det ikke kan lade sig gøre at efterisolere med 300 mm. Ser i stedet hvor langt man kan komme med 200 mm.
4	6 tagudskiftninger de sidste 3 år (siden 2010)	1	Når man renoverer, ser man altid på EMO-mærket, og på om der skulle være skrevet rentable projekter op der, som man vil gennemføre.
5	2 sager diskuteret specifikt	1	I en sag om renovering af et tagudhæng er der ikke efterisolaret
6	70 sager pr. år (generelle vedligeholdelses-sager)	2-3	Der er 4-5 sager hvor man er tvivl om man skal efterisolere, heraf vil der være et par stykker hvor man fravælger at gøre det
7	50-100 sager pr. år	20-40	90% af sagerne kræver ikke byggetilladelse, i ca. halvdelen af disse efterisoleres ikke til BR10 standard. Tidligere efterisolering og lav fjernvarmepris giver dårlig forrentning
8	Ikke oplyst	Ikke oplyst	Der er oplyst et eksempel på, at der ikke er efterisolaret ved renovering pga. tidligere isoleringsarbejder
9	3-4 større sager pr. år	Alle	Mange mindre potentielle tagrenoveringer udføres ikke da det vil medføre store udgifter pga. energikrav
10	10-12 sager pr. år, hvoraf 4-5 ikke kræver byggetilladelse	Ingen	Problemer er etageadskillelser og fundamenter, hvor man ikke lever op til kravene fordi det er for dyrt
11	Ikke oplyst	Ikke oplyst	Kommunen forsøger så vidt som muligt at efterleve kravene i BR 10, kap. 7.4 ved tagrenovering, udskiftning af vinduer, kedler m.m.

Tabel 1. Sammenfatning af kommunernes praksis mht. efterisolering ved renoveringsopgaver

Som det fremgår af tabellen er det omkring halvdelen af de adspurgte kommuner, som efterisolere i stort set alle mindre renoveringer. Der er imidlertid også en række kommuner, som kun efterisolere i omkring halvdelen af tilfældene. I disse tilfælde kan kommunerne i stort set alle tilfælde eftervise en manglende rentabilitet, vurderet efter kriterierne i BR10, og beregnet på grundlag af lokale forudsætninger (renoveringsudgifter, energibesparelser og energipris). Dette ligger således indenfor rammerne af BR10, og indikerer ikke, at reglerne ikke er fulgt. Årsagerne til, at der ikke efterisoleres er typisk – på tværs af kommunerne - en kombination af, at der på den ene side tidligere er gennemført efterisolering af de kommunale bygninger, og på den anden side en lav fjernvarmepris. Disse to faktorer giver i sammenhæng en så dårlig forrentning, at man i flere tilfælde fraviger kravet om efterisolering. Den tidligere efterisolering omfatter typisk 150-200 mm isolering på taget, og fjernvarmeprisen er typisk omkring 400 kr. pr. MWh. Alligevel er holdningen blandt disse kommuner, at man ønske at efterisolere så meget som muligt, og ofte gør det selvom det i snæver økonomisk forstand ikke er rentabelt.

Omvendt gælder det generelt i de kommuner, der efterisolere stort set hver gang, at man enten har fat i bygninger, hvor der ikke tidligere er gennemført efterisolering, eller hvor man har en høj energipris. Dette uddybes i efterfølgende afsnit.

Eksempler på renoveringssager hvor der ikke er efterisoleret

Herunder er en række eksempler fra de interviewede kommuner på renovering af tage eller andre bygningsdele, hvor man ikke har efterisoleret op til BR10-standard:

- Et tagpaptag, hvor der ikke var plads til at isolere under tagbelægningen, men hvor man normalt ville isolere ovenpå taget. Da der var ovenlysvinduer, og en udvendig efterisolering af taget ville stjæle dagslyset, undlod man at gøre det. Der er ikke udarbejdet et notat, der beskriver, hvorfor man ikke har efterisoleret (kommune 4).
- Nogle bygninger er konstrueret så det ikke kan lade sig gøre at efterisolere med 300 mm. Så der prøver man i stedet hvor langt man kan komme med mindre isolering. Det kan også være, at man lemper på kravene og går fra 300 til 200 mm hvis det viser sig for urentabelt. (kommune 3)
- Efterisolering sker udelukkende i loftsrum når tagbelægning udskiftes, men aldrig som påføring ved skråvægge, eller indvendig eller udvendig efterisolering af flade tage. De fleste flade tage, som vi igennem årene har renoveret, er dog efterisoleret (kommune 1).
- Et tidligere lager, der nu er en del af en skole, der skal bygges om. Loftshøjden er 2,5 meter, så hvis der skal isoleres ovenpå eller under etage adskillelsen efter BR10 bliver der for lavt til loftet. Hvis man skal tage gulvbelægningen op og efterisolere mellem spærrene bliver det for dyrt. En tredje mulighed er at fjerne den øverste etage og følge isoleringskravene - men det kan også blive dyrt. Sagen er ikke afgjort endnu. (kommune 6)
- Man har i tidligere perioder lavet indvendig efterisolering bl.a. med skum-produkter, hvilket har vist sig meget uheldigt. Man har efterfølgende pillet det ned igen, og i stedet hulmursisoleret hvor man har kunnet komme til det (kommune 1).
- Hvis ikke man oplever træk eller kulde fra konstruktionen, og man i forvejen har efterisoleret efter de tidligere regler (hvad man har i rigtig mange bygninger) så gør man ikke yderligere (kommune 1). Kommunen har været i gang længe med en indsats (siden midten af 1980'erne), derfor har man ofte været i gang på tage man af andre grunde skal renovere. Hvis der i forvejen ligger 250 mm isolering vælger man typisk ikke at opgradere til BR10-krav, da man ikke mener der er fornuft i det – herunder fordi der er en meget lav fjernvarmepris i kommunen, og dermed en ringe forrentning af investeringen (kommune 1).
- Administrationsbygning, hvor der gennem tidligere indsatser er lagt så meget isolering i, at der ikke kunne være mere. Derfor skulle man ud i at hæve taget hvis der skulle være i, og det er der ikke økonomi i. Der er udarbejdet et notat, der viser beregningerne. Grunden til at det blev en byggesag er, at man samtidig lagde solfangere på tage og ændrede indretning, ellers havde selve tagsagen ikke givet anledning til at kræve byggesagsbehandling (kommune 8).
- Kravene i BR10 medfører, at man vælger ikke at renovere tagebelægningen, selvom der kunne være brug for det, men kun vælger en lappeløsning (kommune 10). I kommunen har man meget få midler til vedligeholdelse af de kommunale bygninger, og BR10-kravene har medført, at det bliver endnu dyrere end før at lægge tag, da der også skal efterisoleres, vælger man i stedet ofte at lappe på taget (kommune 9)

- En skole fra 1970'erne kan have søjler der giver kuldebroer. Hvis de skal isoleres kan det medføre et stort arbejde der næppe vil være rentabelt, og arkitektonisk vil det udfordre bygningen, da facaden kommer ud over tagudhænget (kommune 11)

De eksempler der er nævnt af kommunerne på, at man ikke efterisoleres, er typisk undtagelserne, og er sjældent dækkende for den kommunale indsats som helhed.

Fortolkning af kravene i BR10

I mange kommuner synes man fortrolige med, hvordan kravene i BR10 skal fortolkes i forbindelse med mindre renoveringer.

Der er dog eksempler på, at man i nogle kommuner er usikre på fortolkningen. Det kan fx være, om man skal regne på den enkelte bygningsdel eller på hele bygningen (kommune 6). I flere kommuner er det byggesagsafdelingerne, der som kommunens myndighed ligger inde med den største viden om, hvordan kravene i BR10 skal fortolkes. Flere steder er der derfor en tæt dialog mellem byggesagsafdelingen og vedligeholdelsesafdelingen. I tilfælde af tvivl om, hvorvidt en vedligeholdelses-sag medfører krav om efterisolering jfr. BR10'er er der flere eksempler på, at medarbejdere i vedligeholdelsesafdelingen spørger byggesagsafdelingen, der er vant til at vurdere ansøgninger, der kræver byggetilladelse (fx kommune 5). Men også hos byggesagsbehandlingen kan indtrykket være, at kravene befinder sig i en gråzone. I en kommune deltager byggesagsbehandlerne i erfa-grupper med andre kommuner om kravene i BR10 (kommune 5), der hjælper til at afklare, hvordan man fortolker kravene. Der er også kommuner, hvor byggesagsafdelingen har oplyst vedligeholdelsesafdelingen om, hvilke krav der gælder. Der kan dog også være eksempler på, at der mellem de to afdelinger er forskellige vurderinger af, hvornår en sag kræver byggesagsbehandling. Dette har ikke direkte betydning for kravet om efterisolering, men omhandler i det konkrete tilfælde et spørgsmål om gebyropkrævning for byggesagsbehandling (kommune 9).

Vurdering af rentabilitet ved efterisolering

Hovedårsagen til, at der i nogle tilfælde vælges ikke at efterisolere til BR10-standard er manglende rentabilitet. Den manglende rentabilitet dække typisk over:

- udgifterne til renoveringen er større end forudsat i Energistyrelsens regneeksempel, da der på de lofter der skal isoleres kan være rørføringer, kabelføring, gangbroer, ventilation og andet, som fordyrer isoleringen (kommune 1 og 6) En kommune siger, at når der regnes, opgør man de samlede ekstraudgifter til isolering, og sammenholder det med erfaringstal for de besparelser, der opnås ved isolering (kommune 6). Erfaringen er, at man aldrig kommer i nærheden af noget der er rentabelt, sammenholdt med ENS' tal.
- der er tidligere gennemført efterisolering til 150 eller 200 mm, hvilket gør yderligere efterisolering urentabel (kommune 1, 7 og 8)
- bygningsteknisk og arkitektonisk vil det være svært, fx fordi tagkonstruktionen ikke er lavet til det, og det vil kræve en ombygning, hvilket vil være svært og dyrt (kommune 2, 3 og 11)
- lave energipriser: Nogle kommuner (kommune 1 og 8) refererer direkte til lave energipriser som medvirkende årsag til manglende rentabilitet ved efterisolering. Andre kommuner nævner også lave energipriser, men har til gengæld ikke efterisolaret tidligere, hvilket betyder at efterisolering efter BR10 bliver mere rentabel

En kommune giver udtryk for, at når valget står mellem at efterisolere fra fx 150 mm til 300 mm, hvilket giver begrænset rentabilitet, så er det mere op-

lagt at bruge midlerne til energibesparelser andre steder i kommunen, på tiltag med store besparelser og kortere tilbagebetaling.

Rentabiliteten i de konkrete tilfælde vurderes af kommunerne derfor ikke altid som forudsat af ENS; det kan skyldes at ombygningen indebærer en række andre udgifter end der er forudsat i bilag 6 i vejledningen til BR10, eller at man har særligt lave energipriser, der alt andet lige forringer forrentningen. Vejledningerne fra ENS siger da også, at der generelt ikke kan forventes rentabilitet ved efterisolering af bygninger der er opført efter 1979, eller har en standard svarende hertil, så i den henseende er der ingen modstrid mellem ENS' vejledning og kommunernes praksis.

De levetider, som indgår i ENS' rentabilitetsberegning (bl.a. 40 år for isolering, se bilag 6 med gengivelse af levetider i vejledning til BR10), og som samtidig fungerer som investeringshorisont, er der ingen kommuner der hverken anfægter eller refererer direkte til. Tværtimod giver flere kommuner udtryk for, at man ofte gennemfører efterisolering, selvom det ud fra en snæver økonomisk betragtning ikke er rentabelt, men fordi det er en del af den kommunale indsats for energibesparelser og CO₂-reduktioner, og fordi man er opmærksom på, at der ved tagrenoveringer kan gå mange år før man får muligheden igen.

Eksempler på kommunale rentabilitetsberegninger ved renoveringsopgaver

Eksempel 1: En kommunes ejendomsafdeling har udarbejdet et notat med regneeksempler på rentabilitet ved efterisolering efter BR10 på forskellige typer tage og facader (se tabel 2). Disse beregninger bruges som rettesnor for vurdering af efterisolering når der udskiftes tagbelægning.

Efterisolering i forskellige typer tag- og facadestrukturer	Pris på efterisolering inkl. diverse foranstaltninger	Energibesparelser jf. standardværdier	Rentabilitet (400 kr/MWh)
1. Efterisolering af loft i tilgængeligt loftsrum i f. m. udskiftning af tag. 150 mm eksisterende isolering efterisoleres med 150 mm	302 kr. pr. m ²	11 kWh pr år	$(11 \times 0,40 \times 40) / 302 = 0,58$
2. Efterisolering af skråvæg og loft til kip i f.m. udskiftning af tag. 100 mm eksisterende isolering efterisoleres med 200 mm:	1.144 kr. pr. m ² . (1)	20 kWh pr år	$(20 \times 0,40 \times 40) / 1144 = 0,28$
3. Efterisolering af fladt tag i forbindelse med tagpaparbejder. 100 mm eksisterende isolering efterisoleres med 200 mm	1.354 kr. pr. m ² (2)	20 kWh pr år	$(20 \times 0,40 \times 40) / 1.354 = 0,24$
4. Efterisolering af let ydervæg i forbindelse med vedligehold/reparation. 100 mm eksisterende isolering efterisoleres med 150 mm	1.986 kr. pr. m ² (3)	13 kWh pr år	$(13 \times 0,40 \times 40) / 1.986 = 0,10$
5. Hulmursisolering i f. m. vedligehold / reparation af ydervæg. 30 cm uisolert hulmur efterisolert ved indblæsning	kr. 311 pr. m ² Hulmursisolering inkl. udskiftning af sten	69 kWh pr år	$(69 \times 0,40 \times 40) / 311 = 3,54$

Tabel 2. Beregningseksempler til illustration af rentabilitet af efterisolering af forskellige tag- og facadekonstruktioner, udregnet på grundlag af lokale forudsætninger mht. fjernvarmepris og udgifter til isolering og diverse følgeforanstaltninger: - (1): Udover selve efterisoleringen kommer der udgifter til nedtagning af eksisterende loftsplader, forskalling og dampspærre samt sikring af eksisterende isolering. Des-

uden påføring for ny isolering, dampspærre, forskalling, nye loftsplader, malerbehandling, lysninger ved tagvinduer samt skyggelister.-(2): Udover selve efterisoleringen kommer der udgifter til nedtagning af eksisterende loftsplader, forskalling og dampspærre samt sikring af eksisterende isolering. Desuden påføring for ny isolering, dampspærre, forskalling, nye loftsplader, diverse elarbejder, malerbehandling, lysninger ved tagvinduer samt skyggelister. -(3) Udover selve efterisoleringen kommer der udgifter til nedtagning af eksisterende vægplader og dampspærre. Desuden påføring for ny isolering, dampspærre, forskalling, nye vægplader, malerbehandling, lysninger og bundstykker ved vinduer, skyggelister samt diverse elarbejder og flytning af radiatorer.

Notatet er foranlediget af, at kommunens energiansvarlige i 2011 har efterspurgte beregningsgrundlag for de eksempler, der er nævnt i Energistyrelsens vejledning, bilag 6, og at EBST (som dengang var ansvarlig på området) henviser til beregninger, der er baseret på V&S prisbøger og SBI's analyse 2009:4. Da kommunen ikke fandt beregningsgrundlaget dækkende har man selv gennemført beregning af fem eksempler, der fremgår af Energistyrelsens vejledning, og som alle viser, at efterisolering efter BR10 er rentabelt. I kommunens egne beregninger, med de valgte forudsætninger, er det imidlertid kun ét eksempel der er rentabelt, nemlig hultursisolering.

Notatet er sendt til kommunens bygningsmyndighed til orientering, og har ifølge ejendomsafdelingen ikke givet anledning til kommentarer. Notatet er ligeledes sendt til Energistyrelsen, der i en mailkorrespondance har givet udtryk for, at kommunen dels har en meget lav fjernvarmepris, og dels kun ser på grænsetilfælde, som svarer til kravene efter 1979. Man henviser til, at hvis udgangspunktet er ringere end det er beskrevet i kommunens regneeksempler, så vil efterisolering også være rentabel. Der henvises i svaret til at beregninger er baseret på V&S prisbogen og energiprisforudsætninger svarende til SBI's analyse 2009:4 (Skærpede krav til nybyggeriet 2010 og fremover. Økonomisk analyse). Endvidere henvises der til et eksempel fra Videncentret for Energibesparelser, hvor udgangspunktet er et andet end grænsetilfældet. ENS afviser således ikke kommunens beregningsforudsætninger, men gør opmærksom på, at der er tale om grænsetilfælde, der ikke kan generaliseres. I det omfang forudsætningerne for beregningseksemplerne er gældende ved de enkelte renoveringer på kommunens ejendomme, ligger deres praksis således indenfor rammerne af BR10.

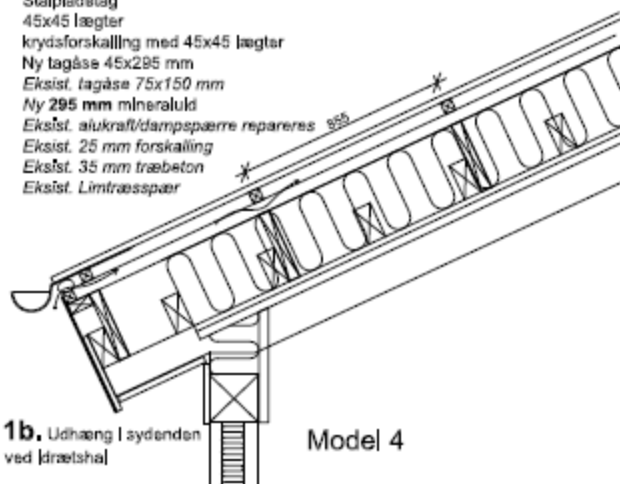
Eksempel 2: I en kommune har man i forbindelse med renovering af en idrætshal gennemført rentabilitetsberegninger af forskellige typer tagkonstruktioner. Det krævede bl.a. ekstra forhøjning og forstærkning af spærene, da den skulle rumme den ekstra isolering, men disse ekstraudgifter er taget med i udregningen. Figur 1 herunder viser den valgte løsning og udregning af rentabiliteten af denne. Det skal bemærkes, at hallen ligger i kommunens energilandsby, hvor man fyrer med bio-olie, som er relativt dyr (800 kr. pr. MWh) sammenlignet med fjernvarme (400 kr. pr. MWh). Det betyder, at det er lettere at få økonomi i efterisoleringen.

I kommunen gør en billig fjernvarme (ca. 400 kr. pr. MWh) det svært at få økonomi i efterisolering. Dog har kommunen ikke tidligere gennemført nogle energisparetiltag på klimaskærmen, og derfor er potentialet stort, da der ofte kun er 50-100 mm isolering på taget (modsat kommuner der tidligere har efterisoleret til fx 200 mm).

Eksemplet viser en rentabilitetsberegning, der medfører efterisolering. I dette tilfælde er forudsætningerne, at der ikke tidligere er efterisoleret på bygnings tag, og at energipriser i det pågældende område er høj.

Tagkonstruktion over hal: $u\text{-værdi} = 0,14$

Taghældning 25°
 Stålpålagtag
 45x45 lægter
 krydsforskalling med 45x45 lægter
 Ny tagåse 45x295 mm
 Eksist. tagåse 75x150 mm
 Ny 295 mm mineraluld
 Eksist. alukraft/dampspærre repareret
 Eksist. 25 mm forskalling
 Eksist. 35 mm træbeton
 Eksist. Limtræsspær



Efterisolering over sportshal:

Med 295 mm mineraluld fra $U = 0,53$ til $U = 0,14$ (færdig isolering 295 mm)	m ²	1.540,00	300,00	462.000,00			
Årlig besparelse	0,39	32,00	2.250,00	1.540,00	0,001	0,60	25.945,92 kr
Tilbagebetalingstid (investering / årlig besparelse)							17,81 år
Rentabilitet (levetid x besparelse / investering)							2,25

Efterisolering over gymnastik m.v.

Med 200 mm mineraluld fra $U = 0,33$ til $U = 0,12$ (færdig isolering 300 mm)	m ²	1.300,00	240,00	312.000,00			
Årlig besparelse	0,21	32,00	2.250,00	1.300,00	0,001	0,60	11.793,60 kr
Tilbagebetalingstid							26,46 år
Rentabilitet (levetid x besparelse / investering)							1,51

Forudsætning - der er regnet med en KWH pris på 0,8 = biobrændsel/olie

Levetid for mineraluld = 40 år

Opsætning af solfangere er vurderet, findes ikke rentabelt idet tagfladen vender forkert, også set ud fra at der stort set ikke bruges varmt vand i højsommeren hvor solfangere har sin styrke.

Figur 1. Eksempel på rentabilitetsberegning ved efterisolering af tag på idrætshal. Den høje energipris i lokalområdet medvirker til, at investeringen bliver rentabel.

Andre rationaler bag efterisolering

Flere kommuner giver udtryk for, at de gennemfører efterisolering efter BR10-standard, selvom der ikke nødvendigvis er krav om det, eller det økonomisk er rentabelt. En kommune gør i et notat rede for deres holdning: "Efterisolering udføres ikke fordi det er økonomisk attraktivt, men fordi det ville være ufornuftigt ikke at gøre det når tagkonstruktionen alligevel er åbnet op, og at det vil gå en længere årrække inden det igen sker".

Kommunen efterlever ofte krav selvom det ikke påkrævet; det er andre rationaler end BR10, der styrer kommunernes indsats, fx at man har sat CO₂-reduktioner højt på dagsordenen eller har en vedligeholdelses-strategi, der sigter mod at holde de kommunale bygninger tidssvarende

En anden kommune udtaler: "Det er ikke så meget kravene i BR10 der gør at man efterisolere, det er mere den kommunale indstilling til det, hvor man er meget bevidst om at gennemføre energibesparelser. Her skinner byggechefens holdning meget igennem."

Samlet set er indtrykket, at det i høj grad er kommunernes igangværende indsats for energibesparelser i egne bygninger, der sætter dagsordenen for praksis mht. efterisolering, og at denne indsats igen afspejler de målsætninger man på kommunalt niveau har sat sig gennem frivillige aftaler, typisk "Klimakommune" i regi af Danmarks Naturfredningsforening, Kurveknækker-aftale (i regi af Go Energi) og EU's Borgmesterpagt. En nyligt gennemført

survey om kommunernes indsats for energibesparelser i egne bygninger viser, at 91 % af kommunerne gennemfører energirenoveringer, og de fleste øvrige har planer om at gå i gang (Udbudsrådet, 2012).

Opsamling

Generelt er der således ikke fundet eksempler på, at reglerne i BR10 er blevet omgået, men at kommunerne i flere tilfælde har fundet efterisolering urentabel og derfor har valgt ikke at efterisolere. Eksempler og interviewudsagn indikerer, at kommunerne følger anvisningerne i bygningsreglementet, men at beregningsforudsætningerne i de konkrete tilfælde ofte er anderledes end forudsat i vejledningen til BR10. Det skyldes ofte, at der i forvejen er efterisoleret til fx 150 eller 200 mm, i kombination med, at man har lave energipriser. Endelig vurderes renoveringsudgifterne ofte også højere end forudsat i vejledningen, da der ofte indgår flytning af ledningsføring, gangbroer, ventilation eller andet ved en eventuel efterisolering.

Det fremgår da også af BR10, at efterisolering primært er rentabel, når det finder sted i bygninger opført før 1979-krav, og hvor der efterfølgende ikke er foretaget efterisolering. Der er således ikke indikationer på, at kommuner ikke overholder BR10 ved mindre renoveringer. Der er tilmed flere eksempler på at kommunerne vælger at gennemføre efterisolering hvis det er muligt, selvom det ifølge vejledningen til BR10 ikke er rentabelt, men fordi det opfattes som fornuftigt, langsigtet og som en del af kommunens klimapolitik.

Samtidig skal efterlevelsen af kravene i BR10 ses i sammenhæng med, at mange kommuner i disse år gennemfører store indsatser for at nedbringe energiforbruget i egne bygninger, og at de sager, hvor der af forskellige årsager vælges ikke at efterisolere fylder meget lidt sammenlignet med den generelle energispareindsats. En vigtig betydning af BR10 har samtidig været signalværdien ved at sætte fokus på efterisolering og klimainsats. Det bakkes op af andre nuværende og tidligere krav, signaler og initiativer overfor kommunerne, herunder krav om energimærkning af egne bygninger samt gennemførelse af tiltag med tilbagebetalingstid på mindre end 5 år (efter aftale mellem regeringen og KL), gode lånemuligheder til energiforbedringer, støtte midler fra EU til klimainsats, den megen omtale af ESCO-projekter i kommunale bygninger samt frivillige aftaler om klimaforbedringer rettet mod kommunerne (herunder "Klimakommune" i regi af Danmarks Naturfredningsforening, Kurveknækker aftale (i regi af Go Energi) og EU's Borgmesterpagt.

Interviewene med de 11 kommuner viser, at der er en række årsager til at man i visse tilfælde vælger ikke at efterisolere taget og den øvrige klimaskærm. Den primære årsag er manglende rentabilitet, som kan dække over forskellige forhold:

- Hvis kommunen tidligere har gennemført en indsats efter tidligere regler (fx BR08), er det kun en marginal forbedring der følger med at forbedre op til BR10-regler. Mange kommuner giver udtryk for, at når der allerede er isoleret med 200 mm, så er det svært at få økonomi i at efterisolere med kun 100 mm.
- Lave fjernvarmepriser (fx omkring 400 kr./kWh som nævnes af flere kommuner) medfører, at energibesparelser bliver mindre rentable, i forhold til en dyrere varmepris som fx 7-800 kr. som også findes i visse områder og med visse forsyningsformer, typisk naturgas eller olieforsyning.
- Byggeteknisk kan især flade tage volde problemer med ventilation og ovenlysvinduer, der gør det svært at efterisolere udvendigt. Det kræver i så fald en større ombygning af taget. I andre tagtyper som fx gitterspærskonstruktioner kan det være svært at få plads til mere isolering end 200 mm uden at skulle løfte taget. Det medvirker ofte

- til at man nøjes med 200 mm, selvom der også er eksempler på kommuner, der har efterisoleret ved at løfte taget.
- Generelt hælder kommunerne mest til udvendig efterisolering af både tag og facader. Enkelte kommuner (kommune 1) refererer til, at man har dårlige erfaringer fra tidligere projekter med indvendig efterisolering af facader. Der er dog også kommuner, som bruger indvendig efterisolering i kombination med hulmursisolering for at opfylde kravene i BR10.
 - Endelig er der kommuner som nævner, at det er mere oplagt at bruge pengene til energiforbedringer, der giver større afkast i form af kortere tilbagebetalingstid, når rentabiliteten ved efterisolering er begrænset.

3.5 Tværgående analyse

Hvor de foregående analyser har taget udgangspunkt i de forskellige grupper af interviewpersoner, vil vi i det følgende sammenfatte disse analyser på tværs af interviewpersonerne og i stedet fokusere på de forskellige bygningstyper, dvs. parcelhuse og kommunale bygninger, som analyserne har omhandlet.

Med udgangspunkt i de indledende nøglepersoninterview, samt øvrige overvejelser som beskrevet i indledningen, blev det besluttet at fokusere på parcelhuse, fordi såvel problemet med overholdelse af bygningsreglementet, som potentialet for energibesparelser ved energirenovering her forventes at være det største. Desuden blev det besluttet at inddrage kommunale bygninger, da det er væsentligt at undersøge om myndighederne selv lever op til de gældende bestemmelser.

På tværs af de gennemførte interview kan det bekræftes, at antagelsen om at problemet er størst blandt parcelhuse synes bekræftet, men det kan dog ikke afvises at der også er problemer blandt de kommunale bygninger, samt blandt øvrige bygningsejere, som fx private virksomheder.

I det følgende vil vi sammenfatte analyserne først for parcelhuse og dernæst for kommunale bygninger. For begge typer af bygninger vil vi se på, i hvor høj grad, der er problemer med overholdelse af bestemmelserne i BR10, samt på hvilke årsager der er, til at de ikke overholdes. Endelig vil vi også komme ind på, hvad der på baggrund af disse analyser kan siges om, hvad der mest effektivt kan gøres for at fremme energirenoveringen af de danske bygninger og i hvor høj grad dette gøres gennem bestemmelser som de her behandlede dele af BR10.

Tværgående analyser omkring parcelhuse

I hvor høj grad bliver bygningsreglementets bestemmelser fulgt?

På baggrund af interview med håndværkere blev det i det foregående anslået, at for i hvert fald ca. 10-20 % af alle renoveringer bliver der ikke samtidigt efterisoleret, og i forlængelse af dette, at det særligt (men ikke udelukkende) er blandt parcelhusejere, at problemet ses. Der er dog også flere af håndværkerne der bemærker, at de oplever en stigende interesse blandt boligejere for at få gennemført energibesparende tiltag, hvilket håndværkerne opfatter som et resultat af stigende energipriser.

I vurderingen af, i hvor høj grad bygningsreglementets bestemmelser bliver efterlevet, er det væsentligt at bemærke, at såvel blandt håndværkere som

blandt boligejere er der mange, der ikke kender reglementets konkrete bestemmelser, men lidt bredt mener at vide, at der skal efterisoleres i et vist omfang (og typisk arbejder ud fra minimumskrav til isoleringstykkelsen). Dette er særligt interessant, da vores udvælgelse af interviewpersoner betyder, at vi formodentlig har en overrepræsentation af de mest vidende både blandt bygningsejere og blandt håndværkere. Vi kan på baggrund af dette kvalitative materiale således med stor sikkerhed fastslå, at der er væsentlige problemer med kendskab til loven blandt såvel boligejere som håndværkere, men at der på trods af dette formodentlig i forbindelse med de fleste renoveringer bliver efterisoleret, og formodentlig også op til et niveau som foreskrevet af reglementet. I et ikke ubetydeligt mindretal af renoveringerne af parcelhusene, bliver der imidlertid ikke efterisoleret, og vi vil i det følgende se på, hvilke årsager der i disse tilfælde typisk er til den manglende isolering.

Hvad er de væsentligste grunde til at BR10 ikke bliver fulgt?

Ud over at manglende kendskab til bygningsreglementets bestemmelser er et problem blandt såvel parcelhusejere som håndværkere, er der i de ovenstående analyser også fremkommet en række andre forklaringer på manglende efterlevelse af kravene. Disse omhandler forskellige kombinationer af økonomiske, tidsmæssige, æstetiske og byggetekniske perspektiver.

Økonomien er selvfølgelig en væsentlig parameter i forhold til at beslutte sig for omfanget af en renovering. Ud fra en bygnings "livsperspektiv" er det fornuftigt at operere med lange tilbagebetalingstider (fx 30 år) for efterisolering af fx tage, som jo, når de først er renoveret, vil holde mange år ud i fremtiden. Ud fra en families tidsperspektiv er sådanne tidshorisonter imidlertid oftest slet ikke relevante. Særligt for ældre mennesker, eller familier som véd de vil sælge boligen inden for få år, kan en ekstraudgift til isolering opfattes som spild af penge. Problemstillingen hænger sammen med, at boligejere ikke opfatter, at denne form for energiforbedringer af boligen medfører tilsvarende højere salgspris. I forlængelse heraf kan der også være det problem, at boligejeren simpelthen ikke har de økonomiske midler som energieffektiviseringen vil koste, og at de ikke har mulighed for at låne pengene, da der heller ikke blandt kreditforeninger og finansieringsinstitutter er opmærksomhed omkring investering i energieffektivisering.

I forbindelse med tilbudsgivning fra håndværkere til parcelhusejere kan der desuden ske det, at når tilbuddet er givet, går der en forhandling i gang. Problemet kan her være, at efterisolering fremstår for boligejeren som et af de få punkter i tilbuddet, hvor der kan sættes spørgsmålstegn ved nødvendigheden hhv. at det måske ikke har højeste prioritet for boligejeren. Det er dermed et punkt, hvor boligejeren søger at forhandle prisen ned. I en relation mellem køber og sælger, hvor forhandling om pris er en naturlig del af processen, kan efterisoleringen nemt ende som taberen.

Hvor stort et problem økonomien er, hænger også snævert sammen med, hvilken merudgift der er tale om, hvilket igen hænger sammen med hvordan de konkrete byggetekniske forhold er. I nogle tilfælde kræves der ikke væsentlige ændringer af tagkonstruktion for at få plads til ekstra isolering. I andre tilfælde gør det.

I de tilfælde, hvor der kræves væsentlige ændringer i tagkonstruktionen, kan æstetiske overvejelser ligeledes være en del af forklaringen på, at der ikke efterisoleres. Der kan fx være tale om at dele af taget skal hæves og dermed ikke vil være i niveau med andre dele af taget, eller at det på andre måder kommer til at ændre husets samlede æstetiske udtryk.

Endelig er en væsentlig forklaring på, at der ikke altid efterisoleres ved renoveringer, at motivationen for at investere i dette ofte er begrænset blandt bo-

ligejere, særligt hvis det skal afvejes i forhold til mere synlige forandringer som fx renovering af køkken og bad, som typisk tillægges væsentlig mere positiv betydning blandt parcelhusejere.

Virker BR10 efter hensigten på dette område?

Med udgangspunkt i de gennemførte analyser kan man rejse spørgsmålet om BR10's bestemmelser om energieffektivisering ved renovering virker efter hensigten. Det er med rimelig sikkerhed i denne rapport dokumenteret, at bygningsreglementets bestemmelser ikke altid efterleves ved renovering af parcelhuse, samt at der blandt såvel boligejere som håndværkere ofte er begrænset kendskab til den konkrete lovgivning på området. Dette er imidlertid ikke nødvendigvis det samme som, at lovgivningen på området ingen effekt har. Der er således flere håndværkere, der i praksis fungerer som ambassadører for, at der efterisoleres ved renoveringer, og dette er naturligvis væsentligt lettere for dem at gøre, når de har bygningsreglementets bestemmelser at henvise til (uanset at håndværkerne ikke altid kender bestemmelserne i detaljer). Ligeledes er der også nogle af boligejerne, der har en ide om at loven siger, at der skal efterisoleres ved renovering, og at det dermed har en positiv betydning for, at der faktisk bliver renoveret i flere tilfælde end der ellers ville være blevet.

En mulig uheldig bivirkning ved lovgivningen på området kan være at håndværkere, som fastholder ikke at lave renoveringer uden den lovpligtige efterisolering, bliver fravalgt og at arbejdet i stedet laves sort (af andre håndværkere) for at håndværkerne ikke kan drages til ansvar bagefter. Hvor stort omfanget af dette problem er, kan vi ikke sige på baggrund af de analyser, der er foretaget i forbindelse med denne undersøgelse, men det er åbenlyst en bekymring blandt nogle håndværkere, måske specielt de der arbejder med tagpaprenoveringer.

Mulige løsninger på problemer med manglende overholdelse af loven kan indeholde større kontrol og ansvarspådragelse i de tilfælde, hvor lovgivningen ikke følges. I den forbindelse er der flere håndværkere, der peger på at der er behov for klarere regler om, hvem der faktisk har ansvaret, håndværker eller boligejer? Imod det at lave mere kontrol og ansvarspådragelse taler dels det store administrative arbejde dette formodentlig ville inkludere, men også problemstillinger, hvor nødvendige renoveringer af utætte tage mm. ikke bliver gennemført, fordi ejeren ingen mulighed har for at rejse de ekstra penge som en energieffektivisering ville koste.

Den mest åbenlyse konklusion på baggrund af de gennemførte analyser er, at der er behov for bedre kommunikation omkring lovgivningen både blandt boligejere og blandt håndværkere. Herunder er det et problem, at bestemmelserne i BR10 på dette område syntes at være forholdsvis svære at forstå, selv for folk som arbejder professionelt med området. En mulig forsimpning af lovgivningen, efterfulgt af kommunikation til håndværkerne samt udarbejdelse af materiale, som håndværkerne kan henvise bygningsejerne til på dette område, kunne derfor være en hjælp. Flere af de interviewede håndværkere pegede desuden på behovet for at forbedre efteruddannelsen af håndværkere fx gennem en "uddannelsespatrulje", som kunne tage rundt til de enkelte firmaer og introducere til nye regler mv.

Tværgående analyser omkring kommunale bygninger

I hvor høj grad bliver bygningsreglementets bestemmelser fulgt?

På baggrund af interview med håndværkere er indtrykket, at BR10 sædvanligvis bliver efterlevet i kommunerne, men der er dog eksempler på håndværkere, som har været ude for kommuner, der ikke har ønsket at følge lovgivningen.

På baggrund af interview med kommunerne er der ikke fremkommet eksempler på, at lovgivningen er blevet omgået, men der er fundet en del eksempler på, at der ikke er efterisoleret i forbindelse med en renovering. I alle disse tilfælde er der imidlertid gennemført beregninger eller vurderinger omkring rentabilitet som har vist, at det ikke var rentabelt, typisk på grund af lave energipriser og at bygningen tidligere har været efter isoleret.

At vi ikke har fundet entydige eksempler på, at BR10 ikke er blevet fulgt i vores interview med kommuner, er selvfølgelig ikke det samme som at dette ikke kan forekomme. Sammenholdes interview med håndværkere og med kommuner tegner der sig samlet set et billede af, at der kan være eksempler på, at kommunerne omgås reglementet, men at det er væsentligt mindre udbredt blandt kommuner end blandt private parcelhusejere.

Hvad er de væsentligste grunde til at der ikke efterisoleres?

I de tilfælde, hvor kommunerne vælger ikke at efterisolere, er det helt overvejende fordi rentabiliteten i projektet menes at være for lav. Dette vil ofte hænge sammen med, at der i det konkrete område kan være lave fjernvarmepriser, og evt. kan det også være en følge af, at bygningen tidligere er blevet efterisoleret og den ekstrabesparelser der kan opnås ved yderligere isolering (typisk fra 200 mm til 300mm) ikke økonomisk står mål med ekstraudgiften. De økonomiske argumenter i form af tilbagebetalingstider ser således ud til at være væsentligt mere fremtrædende og i fokus blandt kommunerne end blandt private bygningsejere.

Fra håndværkerside bliver der også peget på, at et problem i kommunerne kan være at bygningsdrift og bygningsvedligeholdelse hører til i to forskellige afdelinger. Problemet med dette kan være, at det er en afdeling i kommunen, der har ekstraudgiften til isolering på deres budget, hvorimod det er en anden afdeling, der efterfølgende får besparelsen.

Denne problemstilling genfindes dog ikke i interviewene med kommunerne, eller ud fra andre undersøgelser af kommunale indsatser for energibesparelser. Ejendomsafdelingerne, som har ansvar for vedligeholdelse af kommunens bygninger synes på ingen måde at have interesse i ikke at renovere bygninger. Til gengæld er det et problem, at der sjældent er penge nok til at gennemføre den ønskede vedligeholdelse. Deres investeringer (budgetter) er modsat private bygningsudlejere ikke betinget af, hvor meget der kommer hjem til afdelingen. Derimod er der lagt politiske rammer for, hvor lange tilbagebetalingstider der accepteres, ligesom der kan være begrænsede midler til at gennemføre de ønskede renoveringer, hvilket af den enkelte kommunale institution muligvis kan opleves som en manglende interesse i renoveringer og energibesparelser fra kommunens side. De eksempler, håndværkerne refererer til, kan muligvis være kommuner, hvor man har en forvaltningsopdelt ejendomsdrift, og hvor målsætninger for energibesparelser er defineret centralt i kommunen. I tilfælde af, at energiforbruget betales centralt, og forvaltningerne og institutionerne ikke har incitamenter til at spare på energiforbruget, kan det formentligt være svært at få de enkelte forvaltninger til at investere i deres bygninger for at skabe energibesparelser. Dette kendes i nogle kommuner, ligesom modeller, hvor de enkelte forvaltninger står for ejendomsdriften (Bygherreforeningen, 2006; Due, 2007). Indtrykket er dog, at disse former for ejendomsforvaltning er hastigt på vej væk til fordel for mere centraliserede forvaltningsmodeller og mere forbrugsrelaterede afregningsordninger for de kommunale institutioner. Endelig kan det være et problem de steder, hvor kommunen lejer sig ind i bygninger, hvor udlejer kan være uinteresset i at hæve standarden.

Virker BR10 efter hensigten på dette område?

Med udgangspunkt i interview med kommunerne, samt øvrigt kendskab til kommunernes indsats, synes BR10 at have størst effekt i de kommuner, der ikke tidligere har gennemført energibesparende foranstaltninger i form af efterisolering af egne bygninger. Her virker det rimeligt at antage, at BR10 medvirker til at understrege betydningen af energieffektivisering af bygningerne. Dog kan BR10 have den effekt, at økonomisk trængte kommuner i nogle tilfælde fravælger renoveringer, der medfører krav om fordyrende efterisolering, og i stedet vælger at reparere bygningsdelen, hvilket ikke medfører krav om efterisolering.

I kommuner, der tidligere har gennemført efterisolering til et vist niveau er der derimod flere eksempler på, at yderligere efterisolering til BR10-standard ikke er rentabel, og at BR10 derfor har begrænset effekt ved renoveringssager. I disse kommuner, der er aktive i forhold til at energieffektivisere deres bygninger, er det også åbenlyst, at den primære drivkraft for dette arbejde ikke er bestemmelserne i BR10, men derimod en række forpligtigende aftaler og strategier som kommunerne selv har valgt at deltage i.

Hvor der åbenlyst har været et manglende kendskab til lovgivningen blandt både håndværkere og parcelhusejere, så virker det ikke til at der i væsentligt omfang er manglende kendskab til lovgivningen inden for kommunerne. Der kan imidlertid i flere kommuner spores en vis usikkerhed omkring, hvordan de helt konkrete rentabilitetsberegninger skal foretages. Vi er i nogle af nøglepersoninterviewene også blevet præsenteret for, at folk der forventes at være inde i bestemmelserne på nogle punkter finder lovgivningen svær at forstå og åben for fortolkning. Dette tyder således på, at en forsimpning af lovgivningen, med en mere begrænset mulighed for fortolkning, kunne være gavnligt.

Referencer

- Bolius (2008). *Danskere bor 19 år i samme villa*. Nyhed på hjemmesiden Bolius.dk – publiceret: 8. april 2008. København: Bolius. URL: <http://www.bolius.dk/alt-om/grunden/artikel/danskere-bor-19-aar-i-samme-villa/> (27-12-2012)
- Bygherreforeningen (2006). *Organisering af kommunale bygherre- og ejendomsforvaltnings-opgaver*. Bygherreforeningen, Copenhagen
- Due, P.H. (2007). *Herre i eget hus. Organisering af den kommunale Facilities Management funktion* (den kommunale driftsherre) Main report, Danish Facilities Management network, DFM, Kgs. Lyngby.
- Flyvbjerg, B. (2006). *Five Misunderstandings about Case-Study Research. Qualitative Inquiry*. Volume 12 Number 2, 219-245
- Gram-Hanssen, K (2011). *Existing buildings – users, renovations and policy*. I: Proceedings of the World Renewable Energy Congress 2011 (WREC 2011). Linköping: Linköping University Electronic Press, 2011.
- Udbudsrådet (2012). *Energirenovering af kommunale bygninger*.

Bilag 1: Interview med håndværkere (interviewguide)

Indledende spørgsmål

1. Hvilken håndværksuddannelse/erhvervsuddannelse har du?
2. Er du ansat eller selvstændig?
3. Hvor mange ansatte og hvilke uddannelser/funktioner?
4. Hvad er dit primære arbejdsområde? (fx give tilbud, tømrer-arbejde, etc.)
5. Hvilken type opgaver har du/dit firma typisk?
6. Hvilken type kunder? (fx primært offentlige eller private kunder)

Almindelig Praksis

1. I de tilfælde, hvor du/I har opgaver med udskiftning og renovering (dvs. ikke nybyg): Hvor ofte gennemføres også tiltag, som har til formål at spare på energien (fx efterisolering af et loft i forbindelse med udskiftning af en tagbelægning)? (ofte/sjældent/aldrig)
2. I hvilke tilfælde tænkes energibesparelser *typisk* med ind i forbindelse med udskiftning, ombygning og renovering? (fx tagbelægning, ydervægge, udskiftning af vinduer etc.):
3. Renovering af tage: Hvis vi ser konkret på opgaver, som har at gøre med *renovering og udskiftning af tage*: Hvor ofte gennemføres også energibesparende tiltag i forbindelse med tag-renoveringer? (ofte/sjældent/aldrig)

Praksis ift. problemstillingen (manglende overholdelse af regler)

1. I hvor mange konkrete sager har du oplevet det?
 - a. Hvis mange sager, så spørg til generelle kendetegn, typer af kunder, typer af renoveringer?
2. Hvilke forklaringer er der på at efterisolering, som ellers burde have været gennemført, ikke er blevet gennemført? (fx privatøkonomi, æstetik, regler for højde af tagryg el.lign.)
3. Den seneste gang du oplevede denne problemstilling – kan du fortælle noget mere om det? (Hvis du ønsker at "renoveringen skal være anonym", er det ok at omtale "kunden" i generelle vendinger)
4. Er der noget der er specielt ved denne seneste case, og er der andre tilfælde du gerne vil fortælle om?
5. Har du også haft sager, hvor kunden bare ville renovere taget, men så blev overbevidst om også at isolere?
6. Den seneste gang du oplevede denne positive problemstilling – kan du fortælle noget mere om det?

Kendskab til BR

1. Vil du prøve med dine egne ord at beskrive, hvad denne lov egentlig siger?
2. Hvor godt syntes du at du kender du denne del af BR, og syntes du generelt den er let at forstå og klar at fortolke
3. Hvorfra har du hørt om ændringen i loven, da den kom i 2010?
4. Hvor godt tror du andre håndværkere kender loven, og hvorfra har de primært deres viden?
5. Er det noget håndværkere snakker med hinanden om?

Opfattelse af Bygningsreglementets kap. 7.4

1. Hvad mener du om Bygningsreglementets regler for, hvornår energibesparelser skal gennemføres i forbindelse med udskiftning, ombygning og renovering? Fungerer de hensigtsmæssigt?
2. Hvis du skulle foreslå ændringer i loven, hvad skulle det så være?

Manglende overholdelse af BR - konkrete cases og kontakter

1. Er der nogen konkrete cases som vi må prøve at gå videre med og kontakte bygherren – igen selvfølgelig under fuld anonymitet for alle parter? Enten offentlige eller private?
2. Er der andre håndværkere, som du tror, vil snakke med os om denne problemstilling?

Andet du ønsker at vi skal vide eller høre?

Bilag 2: Interview med boligejere (interviewguide)

1. Fortæl i detaljer om renoveringen af din bolig?
 - a. Hvad der skete af ændringer? Hvad bestod renoveringen i?
 - b. Hvorfor besluttede I at renovere (taget)? Hvilke tanker/overvejelser lå bag?
 - c. Prøv at beskrive beslutningsprocessen fra start til slut
 - d. Hvilke løsninger og muligheder (problemer) diskutererede du/I med jeres håndværkere eller andre?
 - e. Blev energirenovering/efterisolering overvejet i beslutningsprocessen og diskussioner?
2. Blev der gennemført energirenovering / efterisolering i forbindelse med renoveringen? (JA/NEJ)

HVIS JA:

3. Hvori bestod denne energirenovering/efterisolering? Hvad var isoleringen før renoveringen?
4. Hvad var årsagen/-erne til, at der blev efterisoleret?
5. Hvem foreslog, at der skulle gennemføres energirenovering/efterisolering?
6. Var det noget, som du/I talte med håndværkeren (den/de udførende) om?
7. Diskutererede du/I energirenovering/efterisolering med andre?
8. Talte du/I på noget tidspunkt med håndværkeren om Bygningsreglementets krav i forhold til efterisolering?
 - a. Hvad talte I om?
9. Har du hørt om Bygningsreglementets krav om energirenovering/efterisolering i forbindelse med renovering?
 - a. Hvis JA: Hvorfra kender du Bygningsreglementet?
 - b. Kan du huske Bygningsreglementets specifikke krav? (Opfordre interviewpersonen til at forsøge at gengive reglementets krav)
10. Hvis JA til spm. 9: Véd du, om efterisoleringen i forbindelse med renoveringen overholder Bygningsreglementets krav?
 - a. Hvis JA: På hvilken måde overholder det kravet?
 - b. Hvis NEJ: Hvad er årsagen/-erne til, at kravet ikke overholdes?
 - c. Var det noget, som du diskutererede med håndværkeren eller andre?

HVIS NEJ:

3. Bragte håndværkeren på noget tidspunkt spørgsmålet om energirenovering/efterisolering på banen?
4. Hvad er årsagen/-erne til, at der ikke blev gennemført nogen energirenovering/efterisolering?
5. Hvad var den eksisterende isolering? Og hvad isolering er der nu?
6. Talte du/I på noget tidspunkt med håndværkeren om Bygningsreglementets krav i forhold til efterisolering?
 - a. Hvad talte I om?
7. Har du hørt om Bygningsreglementets krav om energirenovering/efterisolering i forbindelse med renovering?
 - a. Hvis JA: Hvorfra kender du Bygningsreglementet?

- b. Kan du huske Bygningsreglementets specifikke krav? (Opfordre interviewpersonen til at forsøge at gengive reglementets krav)
- 8. Véd du, om renoveringen overholder Bygningsreglementets krav i forhold til efterisolering?
 - a. Hvis JA: På hvilken måde overholder det kravet?
 - b. Hvis NEJ: Hvad er årsagen/-erne til, at kravet ikke overholdes?
 - c. Var det noget, som du diskuterede med håndværkeren eller andre?

Afslutningsvist nogle spørgsmål om dig mv.:

- Hvad er din uddannelse?
- Har du et arbejde? Hvad er dit arbejde?
- Hvor mange bor I her i huset?
- Hvornår er huset bygget?

Bilag 3: interview med håndværkere (oversigt)

ID	Firmaptype	Type af kunder	Antal ansatte	Lokalitet	Skøn over andel af tagrenoveringer med efterisolering	Erfaringer med problemer med overholdelse af BR	Tolkning af BR-krav ved renovering	Afviser kunder, der ikke vil efterisolere trods krav?
H1	Tagdæknings-firma (tagpap / flade tage) og fugtisolering	Især offentlige institutioner og private virksomheder (også få parcelhusejere)	10-15	Storkøbenhavn	"Hovedparten" af sagerne	Oplever "ikke sjældent" at der er kunder, der ikke ønsker efterisolering – men dog et mindretal af sagerne. Især parcelhusejere.	Kender rentabilitetskravet i BR, men udfører generelt ikke rentabilitetsberegninger. Anvender generelle retningslinjer for størrelsen af U-værdier. I praksis mål om 250-300 mm isolering i loft.	Ja
H2	Tagdæknings-firma (tagpap / flade tage)	Alle typer	20-30	Sjælland/øerne	-	Oplever næsten dagligt kunder, som afviser at få efterisoleret trods krav. Ca. 50 % af alle tagrenoveringer lever ikke op til krav (gælder alle typer af kunder).	Kender rentabilitetskrav i BR, men udfører sjældent egentlige rentabilitetsberegninger. Anvender generelle retningslinjer for størrelsen af U-værdier.	Nej
H3	Tømrer/snedker firma	Alle typer	20-30	Storkøbenhavn	70-80 %	Bygherrer generelt skeptiske – især parcelhusejere	Kender krav i BR, men udfører sjældent rentabilitetsberegninger. Benytter erfaring og opslag i standardtabeller mv.	Ja
H4	Tømrer/snedker firma	Alle typer	10-30	Sjælland/øerne	Ca. 50 %	Oplever problemer med især private husejere – men også i forhold til virksomheder	Kender ikke rentabilitetskrav. Arbejder generelt ud fra minimumskrav til isoleringslykkelse	Nej

							sonheder		
H5	Tømrer (arbejder især med tagrenoveringer, primært tegllage)	Primært private husejere	Under 5	Storkøbenhavn	"I de fleste tilfælde"		Ofte diskussion med bygherrer om nødvendigheden af efterisolering. Ca. 25 % er skeptiske i forhold til efterisolering.	Kender ikke rentabilitetskrav. Mener, at "25-reglen" stadig er den gældende. Går generelt efter at sikre 300 mm isolering.	Ja
H6	Tagdæknings-firma (primært tagpap-tage)	Alle typer	Over 50	Jylland	"Rimeligt tit".		Oplever tilfælde, men generelt er kunderne positive over for at få efterisoleret.	Kender rentabilitetskrav, men laver ikke egentlige rentabilitetsberegninger. Baserer sin vurdering af, om det kan betale sig at efterisolere, på faglig erfaring. Benytter desuden U-værdi beregninger som rettesnor (U-værdier i eksempelsamling)	Nej
H7	Tømrer-firma (primært ombyg og renovering)	Primært private husejere	5-10	Jylland	"Næsten altid"		10-20% af kunderne fravælger efterisolering, som ellers vurderes fornuftig/rentabel	Kender rentabilitetskrav, men laver ikke rentabilitetsberegninger. Arbejder generelt ud fra minimumskrav til isoleringstykkelse (350 mm).	Nej

Bilag 4: Interview med boligejere (oversigt)

ID	Køn	Uddannelse	Alder (år)	Lokalitet	Boligtype	Hustype	Opførelsesår	Type renovering	Årsag til renovering	Renovering påbegyndt	Energiforbedrende tiltag
B1	Mand	Datalog	50-60	Jylland	Privat andelsboligforening	Rækkehus og punkthuse	1990	Udskiftning af 10 år gamle eternitplader med nye.	Byggeskade - eternitplader revnede.	Forår 2011	Ja. Lagt 10 cm ekstra isolering på loft (nu: 30 cm i alt)
B2	Mand	Civ. ingeniør	50-60	Storkøbenhavn	Ejerbolig	Rækkehus	1956	Udskiftning af eternit skifertag fra 1956.	Taget så ikke længere godt ud + risiko for vandindtrængen	Sommer 2012	Ja. I siderne lagt ekstra 50 mm isolering (fra 200 mm til 250 mm)
B3	Mand	Produktionsingeniør	60-70	Sjælland	Ejerbolig	Parcelhus (udnyttet tagetage)	1966	Fik lagt nyt tag (ståltag med præget tagsten) oven på gammelt eternittag fra 1966	Vandindtrængen + ønske om højere rejsning + planer om at opsætte solceller	I gang (2012)	Nej. Men fik året forinden (2011) lagt ny og ekstra isolering på loft pga. rotteskade (har nu 300 mm)
B4	Mand	Civ. ingeniør	40-50	Storkøbenhavn	Ejerbolig	Villa med udnyttet tagetage	1950'erne	Nyt tag på huset i forbindelse med opførelse af nybygget tilbygning	Æstetiske hensyn (samme tegltag på hele huset) + skiftede ældre tag + ønske om efterisolering	Efterår 2011	Ja. Fra 50 mm til 300 mm. Fik hævet taget 30 cm.
B5	Kvinde	Arkitekt	40-50	Storkøbenhavn	Ejerbolig	Villa med tilhørende anneks (udnyttet)	1905	Udbedring af en række mangler i forbindelse med tidligere gennemgribende renovering.	Udbedring af mangelfuld/ulovligt udførte renoveringer af tidligere ejer. Ejer-	2012	Nej (ejerskifteforsikring ville ikke dække efterfølgende

B6	Mand	Handels-uddannet	60-70			Ejerbolig	Sjælland	Tageløse	Sommerhus ombygget til helårsbeboelse	1962 + tilbygninger i 1972 og 1981	Herunder udskiftning af tage.	skifteforskrings-sag		isolering)
									Fik skiftet tagbelægning	1962 + tilbygninger i 1972 og 1981	Fik skiftet tagbelægning	Eternitplader fra 1983 smulderede og problemer med vandindtrængning	Sommer 2012	Ja. Tidligere isolering var ca. 15 cm. Efter renovering 20 cm under ca. 120 m ² af taget og 30 cm under 30 m ² .
B7	Mand	Ufaglært	60-70			Ejerbolig	Sjælland	Parcelhus (udnyttet tageløse)	Parcelhus (udnyttet tageløse)	1969 + tilbygning i 1972	Udskiftning af eternitplader fra 1980'erne med tagstensprofilerede stålplader	Vandindtrængning i gammelt tag + ønske om efterisolering + ønske om ændret tagkonstruktion	Forår 2010	Ja. B7 står selv for efterisolering og er på interviewtidspunktet i gang med denne. Målet 400 mm over hele loftet (tidligere 75 mm)
B8	Mand	Byggetekniker	60-70			Ejerbolig	Sjælland	Parcelhus med tilbygning	Parcelhus med tilbygning	1957	Udskiftet bølgeeternittag	Gamle plader var blevet "møre"	Sommer 2011	Ja. Før 100-150 mm. Nu 200-250 mm.
B9	Mand	Mekaniker	60-70			Ejerbolig	Storkøbenhavn	Villa med udnyttet tageløse	Villa med udnyttet tageløse	1915	Udskiftning af tag i forbindelse med at øverste etage blev ombygget fra pulterkammer til værelser	Tegltag var slidt (fra 1915) + ville lave undertag og ordne skunke + ønske om efterisolering	2011	Ja. Taget hævet 5-8 cm (nye lægter bredere end de gamle) for plads til undertag. Før kun delvist isoleret. Nu 250 mm.

Bilag 5. Interviewguide (kommuner)

Præsentation af projekt og problemstilling. Virker BR10 efter hensigten, bliver anvisninger udført? Fuld anonymitet. Intro, at vi har hørt mange sige at denne lov ikke fungerer og vi er interesseret i at finde ud af hvorfor. Evt fortælle om loven hvis de ikke kender den

- Genkender du problemstilling, er den relevant i din kommune? (ja / nej / delvist)
- Hvordan ser I generelt på loven:
 - Er den kendt i kommunen (ja / nej / delvist)
 - Er den forståelig? (ja / nej / delvist)
 - er der vilje til at følge anvisninger? (ja / nej / delvist)
 - tror I på rentabiliteten? (ja / nej / delvist)
 - hvor ofte vil efterlevelse kravene ved fx tagrenovering skabe problemer i form af fugt og/eller for bygningens arkitektur (sjældent / ofte)
 - Hvordan tror du det ser ud i andre kommuner?
- Hvordan foregår beslutningsproces ved bygningsrenovering, fx af tag? (central beslutning, lokal, hvordan er det organiseret i kommunen?)
- Omfang af problemstilling i kommunen: Hvilke renoveringer gælder den særligt ved, hvilke gælder den ikke for? Typer af bygninger, typer af arbejder (primært tag men også andre klimaskærm)
- Hvor mange tagrenoveringer har kommunen gennemført siden 2010 (hvor BR10 har været gældende), som ikke har krævet byggetilladelse.
- Hvilke tilfælde har BR10-krav ikke været fulgt?
- Årsager: (arkitektur, fugt, eller rentabilitet)

Case: Beskrivelse af konkret eksempel på renovering

- Hvad omfatter renoveringen, hvilken type bygning, baggrund for renoveringen?
- Er der efterisoleret jf. BR10?
- Hvis ja, var det pga loven?
- Hvis ikke - hvorfor?
- Overvejelser om efterisolering jf. BR10: Hvilke?
- Ha kommunen kendskab til loven?
- Har rådgiver/håndværker gjort opmærksom på krav efter BR10?
- Er der udført beregninger af rentabiliteten ved efterisolering?
- Mener man (kommune og rådgiver/håndværker) selv at der var pligt til at efterisolere?
- Var man i givet fald interesseret i at efterisolere?

Hvis nej, hvorfor ikke? Har man haft andre sager som ligner denne?

Bilag 6: Interviews med kommuner

Kommune 1

Interviewpersoner: Leder af center for vedligehold af kommunale ejendomme samt energiansvarlig for kommunale ejendomme

Kommunen har opgjort deres antal bygninger med tagrenovering under BR10 til 20. Heraf har man efterisoleret de 10. De 20 tage er en blanding af flade tage og gitterspærskonstruktioner, som er udnyttede. Årsagerne til at man ikke efterisolere flere steder er en kombination af, at man gennem flere år har energioptimeret sine bygninger, og at man har en lav fjernvarmepris i kommunen.

Kommunen har siden 1980'erne gennemført en systematisk vedligeholdelsesindsats på kommunens ejendomme, og har sideløbende haft en energipulje på 4 mio. kr. pr. år, som finansierer energibesparelser integreret med den løbende vedligeholdelse og renovering. Hvis der i forvejen ligger 250 mm. isolering vælger man typisk ikke at opgradere til BR10-krav, da man ikke mener der er fornuft i det – herunder fordi der er en meget lav fjernvarmepris i kommunen, og dermed en ringe forrentning af investeringen.

Man har ifølge kommunen selv en meget lav-praktisk tilgang til efterisolering: Hvis ikke man oplever træk eller kulde fra konstruktionen, og man i forvejen har efterisoleret efter de tidligere regler (hvad man har i mange bygninger) så gør man ikke yderligere. Endelig er man meget opmærksom på mulige fugtproblemer når man efterisolere, og gør det aldrig indefra (fx på foring af skråvægge). Man har i tidligere perioder lavet indvendig efterisolering bl.a. med skum-produkter på facader, hvilket har vist sig meget uheldigt. Man har efterfølgende pillet det ned igen, og i stedet hulmursisoleret hvor man har kunnet komme til det.

Selvom kommunens beregninger viser, med brug af de lokale fjernvarmepriser og med anslåede udgifter til isolering herunder de ekstraarbejder der ofte følger med, at det sjældent er rentabelt at gennemføre efterisolering, vælger man typisk at gøre det, hvis det er muligt, og hvis man vurderer at der faktisk er en besparelse at hente. Kommunen formulerer det som "en fornuftsbetragtning", mere end en snæver økonomisk vurdering.

Kommunen mener, at man bruger de forkerte ord i BR10, hvor der gives udtryk for, at energirenovere af en hel ejendom er rentabelt, hvilket den ifølge kommunen ikke er. Energiforbedringer og efterisolering skulle hellere tænkes som en del af vedligeholdelsen af ejendommen. Man skulle hellere formulere det som 'når du alligevel er i gang med at renovere er det dumt ikke at efterisolere den, det er en slags fremtidssikring af ejendommen'. I kommunen er betragtningen, at når man alligevel er oppe og skifte tagbelægning, og formentlig ikke kommer derop igen de næste mange år er det dumt ikke at efterisolere, selvom beregningerne viser at det ikke er rentabelt. Som eksempel har man en aktuel sag med påbud fra arbejdstilsyn om at bringe indeklima op på normal standard på en skole, hvilket kræver udskiftning af ventilationen. I den forbindelse vælger man også at skifte belysning og efterisolere når man går i gang med projektet i 2013.

Der er flere kommunale bygninger i det åbne land, hvor man gerne ville skifte oliefyret ud med varmepumper eller solceller.

Kommune 2

Interviewperson: Energiansvarlig for kommunale ejendomme. Opfølgende interview, hvor den energiansvarlige havde talt med en person med ansvar for vedligeholdelse af kommunale ejendomme.

Kommunen mener, at kendskabet til BR10, kap. 7.4. er ret godt og opfattes som forståeligt, særligt blandt dem der har arbejdet med det mest. Nogle bruger trælastbranchens pjecer som vejledning i hvilke regler der gælder. Dem der ikke arbejder med det kender det dog ofte ikke.

Udvendig efterisolering diskuteres ofte i kommunen, men her vejer arkitekturen tungt. Rådhuset er et eksempel på en udfordring: Her kan man ikke efterisolere udvendigt eller indvendigt, uden det bliver for dyrt, pga. arkitekturen. Bygningernes vedligeholdelses indgår også i betragtningen. Facader i blank mur gør man således ikke noget ved, da de er vedligeholdelsesfrie som de står. Der er dog enkelte eksempler på, at man efterisolere udvendigt, bl.a. har man lige efterisolere en skole i 3 etager.

Det er ikke så meget kravene i BR10 der gør at man efterisolere, det er mere den kommunale indstilling til det, hvor man er meget bevidst om at gennemføre energibesparelser. Her skinner byggechefens holdning meget igennem.

Man bruger p.t. 6 mio. kr. pr. år på energibesparelser i egen bygninger. Når man opdager steder hvor der ikke er efterisolere, fx fordi det er blevet glemt, efterisolere man med 30-35 cm. Mange bygninger er i 80'erne blevet efterisolere med 20 cm, derfor er det ikke så rentabelt at isolere dem yderligere. Enkelte steder er det 10 cm., og her vil man tage fat hvis man opdager noget. I de ejendomme hvor der blæses granulat ind benyttes der 350 mm fordi man har erfaring for, at det synker noget når det har ligget et stykke tid.

Der er i 2011 ikke gennemført tagrenoveringer, da den der sidder på området har været syg. I 2012 er der gennemført 6 tagrenoveringer, alle på kommunalt ejede boliger, som er små rækkehuse der er ret eftertragtede. Når man skifter tagbelægning efterisolere man udvendigt og gør samtidig loftrummen beboelige. Der efterisolere med 300 mm isolering ved at løfte taget. Der kan evt. være problemer ved tagfod og skunk. Der er typisk ikke gennemført meget tidligere i denne type bygninger. Tidligere har kommunen gjort meget ved de store kommunale ejendomme, det er når man kommer ned i de mindre ejendomme at der ikke er gennemført efterisolering tidligere.

Kommune 3

Interviewperson: Energirådgiver der står for at gennemføre energibesparelser på kommunens bygninger på baggrund af kommunens ELO-mærker.

Kommunen efterisolere generelt, hvis det kan lade sig gøre. De har en tæt sammenhæng mellem vedligeholdelse og energiforbedringer. Deres vedligeholdelsesfolk kommer ofte ind til dem når de har en renoveringssag og spørger, om de (energifolkene) vil give tilskud (fra energipuljen) til efterisolering. Nogle bygninger er konstrueret så det ikke kan lade sig gøre at efterisolere med 300 mm. Så der man i stedet hvor langt man kan komme med mindre isolering. Det kan også være at man lemper på kravene og går fra 300 til 200 mm hvis det viser sig for urentabelt.

Kommunen har ikke haft tid til at lave opgørelse af sager, hvor der ikke er efterisolere.

Kommune 4

Interviewperson: Energiansvarlig for kommunens ejendomme, samt efterfølgende opgørelse fra kommunens ejendomsforvaltning om antallet af sager.

I kommune 4 giver man udtryk for, at der altid gennemføres efterisolering når der renoveres tage. Når man renoverer, ser man altid på EMO-mærket, og på om der skulle være skrevet rentable projekter op der, som man vil gennemføre. Man er generelt interesseret i at efterisolere, fordi det er renta-

belt (og hvis det ikke er rentabelt behøver man ikke gøre det). En anden grund er, at man kan låne penge til efterisolering uden om lånerammen, hvilket gør det attraktivt.

I kommunen har man under BR10 foretaget 6 tagudskiftninger. I de 5 er der udført ekstra isolering, som anbefalet i energimærkerne. Den ene sag, hvor der ikke er efterisoleret omhandler et tagpaptag, hvor der ikke var plads til at isolere under tagbelægningen, men hvor man normalt ville isolere ovenpå taget. Da der var ovenlysvinduer, og en udvendig efterisolering af taget ville stjæle dagslyset, undlod man at gøre det. Der er ikke udarbejdet et notat, der beskriver hvorfor man ikke har efterisoleret.

Kommune 5

Interviewperson: Medarbejder i kommunens ejendomsforvaltning med ansvar for vedligeholdelse.

Den pågældende medarbejder har kun været involveret i nogle af kommunens sager, dels fordi at ældreområdet står for sagerne deres egne bygninger, og dels fordi en medarbejder der også har siddet på området ikke længere er i kommunen. Medarbejderen kunne umiddelbart huske to cases:

- Udskiftning af tag på administrationsbygning, hvor man har efterisoleret, selvom det strengt taget ikke var rentabelt. Men medarbejderen kunne ikke huske, om det faktisk var et krav eller ej. Holdningen er imidlertid, at det er vigtigt at efterisolere når man først har taget af.
- Det andet eksempel er et halvtag på skole, der skulle ombygges. Man spurgte byggesagsbehandlingen om der var et krav, men man efterisolerede ikke. Det skyldes, at man vanskeligt kunne bygge ovenpå fordi der var ventilation under.

Derudover var medarbejderen usikker på, hvilke andre relevante cases der kunne være hvor efterisolering kommer på tale, er det fx ved udskiftning af vinduer, ved delvis nedrivning og genopbygning af facade e.l.

I kommunens ejendomsforvaltning spørger man ofte byggesagsbehandlere, hvordan sagerne skal fortolkes, hvis man er i tvivl hvorvidt der er krav om efterisolering iflg. BR10. Indtrykket er, at de også finder kravene er i en gråzone. Byggesagsafdelingen er med i en erfa-gruppe med andre kommuner på dette område.

Generelt er kommunen meget trængt økonomisk, og har dårligt nok midler til at lappe taget. De tidligere energiindsatser i egne bygninger har været begrænsede. Man havde en pulje på 7-8 mio. Kr. i 2010, men det gik mest til konvertering af forsyning, og ikke til energibesparelser i bygningerne. Fra næste år får man flere midler til energiforbedringer. Gennem deltagelse i ELENA får man 3x5 mio. kr. i de kommende tre år, og en klimamedarbejder der ansættes fra 2013. Man har tilsluttet sig DN's Klimakommune og underskrevet EU's Borgmesterpakt, hvilket medfører at kommunen skal ses som en geografisk enhed. Derfor er der også overvejelser om, hvad man kan gøre for at få private boligejere til at energirenovere, bl.a. i forbindelse med byggesagsbehandlingen overfor private.

Kommune 6

Interviewperson: medarbejder i den kommunale ejendomsforvaltning

Det diskuteres ofte i teamet for vedligeholdelse af de kommunale ejendomme (ca. 7 mand), hvordan kravene i BR10 opfyldes – primært om der skal regnes varmeramme for den enkelte bygningsdel eller for hele bygninger når der bygges om. Man har ca. 70 sager om året på ombygninger. Nogle af disse bliver større og ender med at skulle igennem byggesagsbehandlingen. I 4-5 af disse sager er man i tvivl om, hvorvidt man skal efterisolere til BR10-standard. Ud af disse kan der typisk være et par stykker, hvor man fraviger kravet pga. manglende rentabilitet.

Eksempel på en renovering hvor man er i tvivl om efterisolering: Et tidligere ostelager, som er del af en skole, der skal bygges om. Hvis der skal isoleres ovenpå eller under etageadskillelsen efter BR10 bliver der for lavt til loftet. Loftshøjden er 2,5 meter. Hvis man skal tage gulvbelægningen op og efterisolere mellem spærrene bliver det for dyrt. En tredje mulighed er at fjerne den øverste etage og følge isoleringskravene, men det kan også blive dyrt da man samtidig mister en etage. Sagen er ikke afgjort endnu.

Når der regnes på rentabiliteten opgør man de samlede ekstraudgifter til isolering, og sammenholder det med erfaringstal for de besparelser, der opnås ved isolering. Da erfaringen er, at man aldrig kommer i nærheden af noget der er rentabelt, er holdingen at det ikke er så afgørende hvilke erfaringstal der benyttes. Beregningerne vedlægger man oftest sagen, så de kan findes.

Ud af de ca. 65 sager, som man ikke er i tvivl om, vil der omvendt være flere, der ved nærmere efterregning viser sig ikke at være rentable efter BR10, men hvor man vælger at gennemføre efterisoleringen af andre grunde, fx fordi det er kommunens politik. De i alt ca. 70 sager pr. år er sager med tagrenovering og facaderenoveringer. Her vælger man ofte at efterisolere facader, enten udvendigt eller indvendigt, selvom det ikke er økonomisk rentabelt. Det hænger bl.a. sammen med kommunens klimapolitik. Medarbejderen tør dog ikke sig hvor mange sager det omhandler på årsbasis (han kan have oplevet det i fx 5 tilfælde, men hans kolleger kan have andre erfaringer).

Denne praksis ligger i tråd med, at man gennem en kommunal energipulje har været i gang med at efterisolere klimaskærmen på alle kommunale bygninger. Energipuljen er på 3 mio. årligt. Den indsats man gennemfører nu tager fat på projekter med kort tilbagebetalingstid (5-7 år). Det kan fx være på ventilation, som kan være meget dyrt på mange skoler fordi det er store anlæg.

Kommune 7

Interviewpersoner: Medarbejder i den kommunale ejendomsforvaltning og energiansvarlig for kommunale ejendomme

Kommunens praksis omkring renoveringsopgaver og BR10 skal ses i sammenhæng med deres nuværende indsats for energibesparelser i kommunale bygninger. Man er i gang med at gennemgå alle bygninger for energibesparelser, hvilket indebærer, at både større og mindre energibesparelser kommer i betragtning, i sammenhæng med at indhente vedligeholdelsesefterslæbet på bygningerne. Indsatsen sker med en kombination af EU-midler fra REEEZ og ELENA, kommunens egen energisparepulje, midler til planlagt vedligeholdelse og tilskud fra den lokale fjernvarmeforsyning. Tilskuddene i EU-projekterne er begrænsede, da REEEZ giver tilskud til 4% af anlægssummen, hvoraf de ca. 2% betales til administration m.m., dvs. 2% er tilbage til investeringer. I ELENA-projektet betales rådgiverydelsen, når man fx er ude og registrere kommunens skoler for mulige energibesparelser. Man er p.t. i gang med at energirenovere kommunens skoler.

Man anlægger en helhedsbetragtning på projekterne, hvor man kombinerer midler fra REEEZ og fra vedligeholdelsespuljen til at opnå projekter med en tilbagebetalingstid på 12-13 år. De lette besparelser med kort tilbagebetalingstid (lysstyring, ventilation m.m.) skaber plads til projekter med tilbagebetalingstid på over 15 år, fx at efterisolere facader eller udskifte til lavenergivinduer. Man vil gerne undgå at hænge på bygningsdele, der kræver meget vedligeholdelse, fx trævinduer. Hvis man kan skifte fra trævinduer til lavenergi med alu-rammer bruger man derfor midler fra planlagt vedligeholdelse til at gennemføre projektet med. Hvis der er god økonomi i energibesparelserne alene kan det gøre, at man vælger løsninger, der har en bedre vedligeholdelsesmæssig kvalitet. Samtidig får man fra den regionale energiforsyner 15 øre pr. sparet kWh, som går med ind i regnestykket. Ved at følge

disse rentabilitets-betragtninger opfylder man også rentabilitets-kravene i BR10.

Da man tidligere (af to omgange) har gennemført energispareprojekter på kommunens bygninger er der mange steder efterisoleret med fx 200 mm. Det er sjældent rentabelt at efterisolere med yderligere 100 mm., men det afhænger af den konkrete situation. Der kan være ventilation, ledninger, gangbroer m.m. på loftet, som gør det bekosteligt at skulle lægge yderligere isolering på. Det samme gælder hvis man skal ud og løfte taget for at få plads til ekstra isolering. Grundreglen er, at hvis der er mindre end 150 mm isolerer man uanset hvad. Det er dog svært (umuligt) at finde steder, hvor der ikke er isoleret.

De senere år har man konverteres fra gas- og olieforsyning til fjernvarme. Man er p.t. oppe på omkring 60% fjernvarmeforsyning. Det batter meget på CO₂-regnskabet. Man er klimakommune (og har underskrevet EU's Borgmesterpagt) og er forpligtet til 2% CO₂-besparelser pr. år. Man har stort set nået målene, selvom der er 3 år tilbage af aftalen. Skiftet i forsyningen betyder imidlertid, at varmepriser er faldet markant. Mens energiprisen med olie eller gas før lå på omkring 2 kr. pr. kWh, er den nu nede på 60-65 øre – det er endda efter en prisstigning fra 40 øre pr. kWh. Derfor bliver det meget vanskeligere at få økonomi i energispare-projekterne nu.

I alle projekter foretages en beregning af tilbagebetalingen fordi man overfor de enkelte institutioner skal beregne hvor meget deres varmemed budget skal nedsættes med. Man sænker budgettet med 90% af det man regner sig frem til, dvs. de 10% får de lov til at beholde selv (hvis besparelserne ellers svarer til det beregnede). Hensynet til institutionernes økonomi er endnu en grund til kun at medtage projekter med en vis økonomi.

Man renoverer mellem 50 og 100 bygninger pr. år, men kun ca. 10% kræver byggesag. I de resterende 90% vurderes det at man efterisolere til BR10-standard i omkring halvdelen af sagerne. Det er typisk en kombination af, at der tidligere er gennemført energibesparelser, og af at man har en lav fjernvarmepris i store områder af kommunen.

Synspunkt er, at hvis man strammer kravene i BR10 vil det kræve yderligere dokumentation fra kommunerne ved sådanne sager, og dermed mere tidsforbrug, hvilket i sidste ende betyder færre ressourcer til egentlige energibesparelser.

Kommune 8

Interviewpersoner: Leder af kommunale ejendomme og leder af byggesagsafdeling

Kommunes ejendomsafdeling giver udtryk for, at det ofte diskuteres, om man skal efterisolere til BR10-standard, selvom rentabiliteten er dårlig. Man har en meget billig fjernvarme (250-400 kr./m³, i forhold til de 700 kr./MWh som er normalt andre steder), derfor er det ofte ikke rentabelt at gennemføre efterisolering (40-50 års tilbagebetaling). Man gør det ofte alligevel, fordi man har en forpligtelse i at nedbringe kommunens CO₂-udslip. Et andet argument er, at hvis man ikke gør det nu, kommer man aldrig til at gøre det. Derfor opfatter kommunen sig på nogle punkter som "et dydsmønster". Desuden giver energiprojekterne en billig låneadgang. Der er meget byggeri og renovering kommunen p.t. pga. flytning af servicefunktioner for at centralisere og spare penge. P.t. skal man i gang med at skifte flade tage på idrætshaller, og det diskuteres hvorvidt man skal efterisolere til BR10-standard. I afdelingen fungerer man som bygherrerådgiver for kommunen, men detailprojektering køber man sig dog til af rådgivere udefra. Kommunen har et ESCO-udbud på vej på egne bygninger på 40-45 mio. kr. Det omfatter alle skoler i kommunen, i alt 100.000 m², med en tilbagebetalingstid på 20 år. Det omfatter en blanding af styring, klimaskærm og vedvarende energi (solceller). Når man vælger ESCO-løsningen skyldes det bl.a. at det er hurtigere end fx at skulle ansætte personer til at gøre det internt, at det også omfatter

en opgradering af driftspersonalet, at der var et politisk ønske om udlicitering og endelig, at man gerne vil indhent vedligeholdelseefterslæbet, der er beregnet til 16-17 mio. kr., svarende til ca. 40% af ESCO-budgettet.

Afdelingen for kommunale ejendomme har haft en tæt dialog med byggesagsafdelingen, som har informeret dem om kravene i BR 10. Kommunale ejendomme vender det altid med byggesag, hvis de er i tvivl om en sag kræver byggetilladelse. I byggesagsafdelingen har man haft 30-40 kommunale sager under BR10 som kræver byggetilladelse, og man kan kun komme i tanke om ét eksempel, hvor man ikke efterisolerede til BR10-krav. Det var den administrationsbygning, hvor byggesagsafdelingen selv sidder. Den har lederen af afdelingen tidligere selv stået for drift og vedligeholdelse af, og der var proppet så meget isolering i, at der ikke kunne være mere. Derfor skulle man ud i at hæve taget hvis der skulle mere i, og det var der ikke økonomi i. Der er udarbejdet et notat der viser beregningerne. Grunden til at det blev en byggesag er, at man samtidig lagde solfangere på tage og ændrede indretning, ellers havde selve tagsagen ikke givet anledning til at kræve byggesagsbehandling.

I byggesagsafdelingen har man en tæt dialog med private kunder, bl.a. erhvervsbyggerier, før de søger byggetilladelse, om reglerne i BR10, Det gælder både nyt og gammelt. Man har en hjemmeside hvor reglerne er forklaret, som man henviser meget til. Man får også henvendelse (1-2 pr. uge) fra rådgivere, der har spørgsmål om reglerne. Man er i kommunen meget bestemt på, at der er regler som man skal følge, hvilket man forklarer rådgiverne. Når de regner efter på det, er det oftest ikke den store økonomiske belastning af følge BR10 – men det omfatter også mange nybyg-sager. Der er ca. 15 sager med privatkunder årligt, heraf er ca. halvdelen nybyggeri, den anden halvdel renovering. Den dialog man har før sagen medfører, at man stort set ingen dispensationsansøgninger får. Men man ved ikke, hvordan bygherren rent faktisk bygger, da man ikke kontrollerer byggeriet når det er færdigt. Man oplyser bygherre og rådgiver om, at det er deres eget ansvar, og hvis de senere vil sælge og ikke kan dokumentere krav er det eget ansvar – det er ikke sikkert at de får en dispensation fra kommunen hvis ikke kravene er overholdt.

Kommune 9

Interviewpersoner: Leder fra ejendomsforvaltning og medarbejder fra byggesagsafdeling

I kommune 9 har man 3-4 større sager pr. år, hvor man typisk gennemfører efterisolering op til BR10-standard i alle. Man gennemfører også rentabilitetsberegninger, og har fremsendt et eksempel på en beregning af forskellige typer tagkonstruktioner ifm. renovering af en kommunal idrætshal. Det krævede bl.a. ekstra forhøjning og forstærkning af spærene, da den skulle rumme den ekstra isolering, men disse ekstraudgifter er taget med i udregningen.

I kommunen gør en billig fjernvarme (ca. 400 kr. pr. MWh) det svært at få økonomi i efterisolering. Dog har kommunen ikke tidligere gennemført nogle energisparetiltag på klimaskærmen, og derfor er potentialet stort, da der ofte kun er 50-100 mm isolering på taget (modsat kommuner der tidligere har efterisoleret til fx 200 mm).

Der kommer løbende mindre sager ind om institutioner, der har vandskader eller utæt tag. Selvom taget er meget slidt og kunne trænge til udskiftning vælger man typisk ikke at gøre et, fordi BR10-kravene har medført, at det bliver endnu dyrere end før. Man kan i dag ikke kun vælge at lægge nyt tagpap på, som man tidligere ville have gjort, men må også betale for efterisolering hvis man vælger ny belægning. Derfor vælger man i stedet ofte at lappe på taget, og dermed slippe for at skulle efterisolere, selvom man godt ved det ikke er den optimale løsning.

Den væsentligste uklarhed i BR10 for kommunen p.t. er hvornår der kræves byggesagsbehandling af en sag. Her har man fået forskellige svar fra hhv. det oprindelige EBST, tilbage i 2008, og fra den nuværende ENS i 2012 (bl.a. relateret til spørgsmål fra KTC om ESCO-samarbejde). Spørgsmålet er bl.a. om udskiftning af nedslidte bygningsdele som fx et gammelt tag kræver byggetilladelse. Kommunen har selv udviklet et administrationsgrundlag, som man forventer af få ENS' godkendelse af. Spørgsmålet har ikke nogen betydning for energiforholdene, men bunder i at kommunens byggesagsbehandling kræver gebyrer for hver byggesag, hvilket er den samme uanset størrelse (dvs. en tagudskiftning koster det samme som et stort nybyggeri). Det er kommunale ejendomme utilfredse med, da man i forvejen har svært ved at få pengene til at slå til.

I kommunens byggesagsafdeling vurderes det, at der er en 50/50 fordeling mellem ansøgninger fra private boligejere og fra kommunens egne bygninger. Samlet set er det dog relativt få sager man får, som kræver myndighedsbehandling, og det vedrører stort set altid tag eller facader. Det vurderes at ca. halvdelen af ansøgningerne indeholder en rentabilitetsberegning, der gør, at man ikke efterisolere. Man har endnu ikke fået en dispensationsansøgning pga. fugt eller arkitektur, det handler altid om rentabilitet.

Kommune 10

Interviewperson: Leder af kommunale ejendomme

Kommunen har generelt ingen problemer med forstå eller fortolke BR10-kravene ved renovering. Man har byggesager for ca. 60 mio. kr. pr. år, i alt 10-12 bygninger, hvoraf omtrent halvdelen kræver byggesagsbehandling. Der hvor problemerne opstår med at følge BR10 er ved efterisolering af fundamenter og etageadskillelser. Det bliver for dyrt og kan ikke hænge sammen.

Med tagene har man ikke haft problemer med at leve op til BR10-kravene, og har fulgt kravene til efterisolering ved alle renoveringer. Man har efterisolere flade betontage udvendigt og givet dem hældning. Det samme gælder tagpaptage, hvor man har måttet etablere ny ventilation i taget for at være fri for kondens.

På facaderne har man i enkelte tilfælde været inde og lave hulmursisolering og indvendig efterisolering, så man overholdt kravene i BR10. Billedet er det samme for de sager der kræver byggetilladelse. Vinduerne har man også fået skiftet, så man lever op til kravene. Generelt bruger man af vedligeholdelsesmidlerne, men spæder til at energisparepuljen, hvis det ikke kan hænge sammen. Kommunen har en energipulje på 8 mio. kr. i 2012, tidligere år har den været på 10 mio. kr.

Kommunen bruger EMO-mærkerne til at udpege de bygninger, hvor der er størst potentiale. Man fik EMO-mærket alle bygninger for 1,3 mio. kr. efter kommunesammenlægning, derfor vil man også gerne kunne bruge dem til noget. Det er kommunens egne folk der identificerer besparelser efter en grundigere gennemgang af bygningerne.

Det politiske mål er defineret gennem kurveknækkeraftalen (Go Energi) med 6% besparelser på elforbrug. Man er allerede nu oppe på 13%.

Man regulerer institutionernes budgetter efter de beregnede energibesparelser, og følger institutionernes faktiske forbrug efter renoveringen. Det er ikke alle der er lige motiverede, men kommunen får en advarsel på deres energistyrings-system hvis de enkelte institutioner ikke lever op til besparelserne, og så sender man dem en hilsen.

Kommune 11

Interviewperson: Energiansvarlig fra kommunale ejendomme

Kommunen forsøger så vidt som muligt at efterleve kravene i BR 10, kap. 7.4. Det gælder tagrenovering, udskiftning af vinduer, kedler m.m. Der er til-

fælde hvor det viser sig urentabelt at gennemføre. En skole fra 1970erne kan fx have søjler der giver kuldebroer. Hvis de skal isoleres kan det medføre et stort arbejde der næppe vil være rentabelt, og arkitektonisk vil det udfordre bygningen da facaden kommuner ud over tagudhænget. Mindre reparationer som fx at skifte 10 tagplader efter en storm opfattes ikke som en tagrenovering, der udløser krav om efterisolering – det skal være en hel bygningsdel.

Man mener ikke, at der er problemer i at forstå loven, da medarbejderne i kommunale ejendomme er meget kompetente på dette punkt. Det er ikke noget man diskuterer med kolleger i andre kommuner, det er mere udbudsregler, hvor man har haft nogle sager.

Ejendomsafdelingen har ikke haft tid til at lave en opgørelse over antal sager, hvor der ikke efterisoleres.

I rapporten kortlægges og præsenteres typiske modeller for aktivitetshuse, der gennem tiden er anvendt, med hensyn til økonomi og forvaltning. Der svares på, hvordan kommunen involverer lokale foreninger og netværk, hvordan driften organiseres, og hvordan den finansieres? Benyttes der rent kommunale løsninger med nær tilknytning til forvaltningen, eller samarbejdes der også med private parter, eventuelt i et partnerskab?

Rapporten henvender sig til de, der interesserer sig for aktivitets-, medborger- og kulturhuse, uanset om det er som bruger, ansat, leder, beslutningstager, embedsmand eller bevilgende fond eller myndighed.

1. udgave, 2013

ISBN 978-87-92739-19-3